

REVOLUSI FINTECH

Dampak Teknologi Pada Model Bisnis Dan Layanan Keuangan

Ria Lestari Pangastuti, Nur Andita Prasetyo, Panji Andhika Pratomo,
Intan Murniasih, Priyo Priyantoro, Lia Rachmawati, Iqbal Sabilirrasyad,
Riri Kusumarani, Tar Muhammad Raja Gunung, Ayu Nareswari, Mas'ud
Hermansyah, Sukma Irdiana

Editor: Muhammad Rijalus Sholihin



REVOLUSI FINTECH

Dampak Teknologi Pada Model Bisnis Dan Layanan Keuangan

Penulis:

Ria Lestari Pangastuti, Nur Andita Prasetyo, Panji Andhika Pratomo, Intan Murniasih, Priyo Priyantoro, Lia Rachmawati, Iqbal Sabilirasyad, Riri Kusumarani, Tar Muhammad Raja Gunung, Ayu Nareswari, Mas'ud Hermansyah, Sukma Irdiana

Editor:

Muhammad Rijalus Sholihin



REVOLUSI FINTECH

Dampak Teknologi Pada Model Bisnis Dan Layanan Keuangan

Penulis:

Ria Lestari Pangastuti,
dkk

ISBN:

978-623-10-7862-9

Ukuran Buku:

15,5 cm x 23 cm

Tebal Buku:

ix + 272 halaman

Desain Cover:

Ferry Wiranto,
S.Kom., M.Si

Layouter:

Dwi Navitasari, S,Ak

Editor:

Muhammad Rijalus
Sholihin

Cetakan 1

Maret 2025

Dicetak & Diterbitkan Oleh:



MEDIA KUNKUN NUSANTARA

MEDIA KUNKUN NUSANTARA

IKAPI: 425/JTI/2024

Queen Cempaka Blok C No 30 Kel. Gebang,
Kec. Patrang Kab. Jember-Jawa Timur
www.publishers.mediakunkun.com
E-mail: mediakunkun@gmail.com
Telp. 081559852272

**SANKSI PELANGGARAN UNDANG-UNDANG TENTANG
HAK CIPTA NOMOR 19 TAHUN 2002**

- (1) Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp. 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah).
- (2) Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (3) Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak memperbanyak penggunaan untuk kepentingan komersial suatu Program Komputer dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

KATA PENGANTAR

Buku *Revolusi Fintech: Dampak Teknologi pada Model Bisnis dan Layanan Keuangan* membahas bagaimana inovasi teknologi telah mengubah industri keuangan secara fundamental. Fintech telah menciptakan cara baru bagi individu dan bisnis dalam bertransaksi, mengakses layanan keuangan, dan mengelola aset. Dengan hadirnya pembayaran digital, investasi berbasis algoritma, serta penggunaan kecerdasan buatan, inovasi ini menghadirkan efisiensi dan tantangan baru bagi sektor keuangan.

Pembahasan didalamnya mengulas evolusi fintech, dari konsep dasar hingga perkembangannya. Inovasi seperti mobile banking, blockchain, artificial intelligence (AI), dan big data telah memperluas akses layanan keuangan bagi masyarakat yang sebelumnya sulit menjangkaunya.

Buku ini juga mengupas tantangan dalam industri fintech, seperti regulasi yang berkembang, risiko keamanan data, serta potensi penyalahgunaan teknologi. Peran pemerintah dan regulator dalam menyeimbangkan inovasi dan perlindungan konsumen menjadi topik penting yang dibahas.

Dengan pendekatan sistematis dan berbasis penelitian, buku ini cocok bagi akademisi, praktisi keuangan, pengusaha, dan investor yang ingin memahami revolusi fintech serta dampaknya terhadap masa depan keuangan global. Pembaca akan mendapatkan wawasan mengenai bagaimana teknologi dapat menciptakan solusi keuangan yang lebih inklusif, efisien, dan aman.

Sebagai penutup, buku ini tidak hanya membahas tren saat ini tetapi juga menawarkan pandangan tentang masa depan fintech. Dengan pesatnya perkembangan teknologi, industri keuangan akan terus berkembang dengan inovasi-inovasi baru. Oleh karena itu, pemahaman mendalam mengenai fintech menjadi kunci bagi siapa saja yang ingin beradaptasi dan berkembang di era digital.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv

BAB 1 INTEGRASI TEKNOLOGI DAN SISTEM

KEUANGAN (<i>Ria Lestari Pangastuti</i>)	1
1.1 Konsep Dasar Sistem Keuangan	1
1.2 Evolusi Teknologi dalam Sistem Keuangan	6
1.3 Teknologi yang Membentuk Sistem Keuangan Modern	10
1.4 Keamanan dan Regulasi Teknologi dalam Sistem Keuangan	13
1.5 Inovasi Teknologi dalam Layanan Keuangan.....	16
1.6 Tantangan dan Peluang Masa Depan	20
Referensi	24

BAB 2 IMPLIKASI INOVASI TEKNOLOGI TERHADAP SEKTOR KEUANGAN (*Nur Andita Prasetyo*).....

2.1 Latar Belakang	27
2.2 Perkembangan Inovasi Teknologi dalam Sektor Keuangan	29
2.3 Dampak Inovasi Teknologi terhadap Operasional Lembaga Keuangan.....	31
2.4 Implikasi Inovasi Teknologi terhadap Kebijakan dan Regulasi.....	33
2.5 Peluang yang Diciptakan oleh Inovasi Teknologi di Sektor Keuangan	35
2.6 Risiko yang Muncul dari Inovasi Teknologi di Sektor Keuangan	37
2.7 Implementasi Inovasi Teknologi dalam Lembaga Keuangan	39
2.8 Saran Kebijakan dan Strategi untuk Mengoptimalkan Inovasi Teknologi	41
Referensi	43

BAB 3 INFRASTRUKTUR KEUANGAN DENGAN INKLUSI KEUANGAN DIGITAL	
<i>(Panji Andhika Pratomo)</i>	47
3.1 Pendahuluan	47
3.2 Teknologi dalam Inklusi Keuangan Digital	53
3.3 Tantangan dan Hambatan	55
Referensi	60
BAB 4 BIG DATA DAN KECERDASAN BUATAN DALAM SEKTOR KEUANGAN DIGITAL	
<i>(Intan Murniasih)</i>	63
4.1 Pendahuluan	63
4.2 Pengertian Big Data	63
4.3 Konsep Big Data	64
4.4 Tools untuk Mengolah Big Data di Sektor Keuangan	67
4.5 Pemanfaatan Big Data Di Sektor Keuangan	68
4.6 Tantangan dalam Pemanfaatan Big Data	72
4.7 Definisi Kecerdasann Buatan (<i>Artificial Intelegense</i>)	73
4.8 Sejarah Singkat Kecerdasan Buatan	74
4.9 Manfaat Kecerdasan Buatan Pada Sektor Keuangan	75
4.10 Sinergi Big Data AI dalam keuangan Digital	76
4.11 Tantangan Implementasu Big Data dan AI dalam Sektor Keuangan	78
Referensi	79
BAB 5 BLOCKCHAIN DAN CRYPTOCURRENCY TERHADAP EKONOMI GLOBAL	
<i>(Priyo Priyantoro)</i>	83
5.1 Definisi dan Konsep Dasar Blockchain	83
5.2 Sejarah dan Perkembangan Blockchain	85
5.3 Cryptocurrency: Jenis, Fungsi, dan Prinsip Operasinya	87
5.4 Perbedaan Blockchain dan Cryptocurrency	88
5.5 Peran Blockchain dalam Ekonomi Global	89
5.6 Dampak Cryptocurrency terhadap Sistem Keuangan	91
5.7 Manfaat dan Risiko dalam Adopsi Teknologi Blockchain dan Cryptocurrency	94
5.8 Regulasi dan Tantangan Hukum Cryptocurrency	96

5.9 Tantangan dan Prospek Masa Depan Blockchain dan Cryptocurrency di Sektor Ekonomi.....	97
Referensi	100

BAB 6 TRANSFORMASI LAYANAN

PERBANKAN DIGITAL (Lia Rachmawati)	101
6.1 Layanan Digital Perbankan: Transformasi Dalam Era Digital	101
6.2 Transformasi Perbankan Menuju Era Bank 4.0	103
6.3 Transformasi Digital dan Model Bisnis Baru dalam Perbankan.....	105
6.4 Dampak Transformasi Transaksi Digital pada Keuangan dan Perbankan.....	107
6.5 Kesiapan Tataan Perusahaan dalam Transformasi Digital Perbankan.....	109
6.6 Penerapan Model Manajemen Risiko Teknologi Digital di Lembaga Perbankan Indonesia	111
6.7 Transformasi Digital dalam Dunia Perbankan: Peluang dan Tantangan	112
6.8 Tantangan dan Strategi Perbankan dalam Menghadapi Transformasi Digitalisasi di Era 4.0	114
6.9 Dampak Fintech terhadap Kinerja dan Inovasi Perbankan di Era Ekonomi Digital	115
6.10 Peluang dan Tantangan Transformasi Digital Perbankan di Indonesia	118
Referensi	119

BAB 7 REGULASI DAN PENGAWASAN

DI EKOSISTEM FINTECH (Iqbal Sabilirryad)	121
7.1 Pendahuluan	121
7.2 Perkembangan Regulasi Fintech di Indonesia	124
7.3 Dampak Regulasi Fintech	127
7.4 Penanganan Pelanggaran dan Perlindungan Konsumen	131
7.5 Pengembangan Regulasi dan Masa Depan Fintech	135
Referensi	139

BAB 8 CROWDFUNDING DAN PEER-TO-PEER

LENDING (<i>Riri Kusumarani</i>)	143
8.1 Informasi Umum Crowdfunding.....	143
8.2 Informasi Umum Peer-to-Peer Lending.....	147
8.3 Landasan Hukum Crowdfunding dan Peer-to-Peer Lending	153
8.4 Peran Teknologi di Perkembangan Crowdfunding dan P2P Lending.....	157
8.5 Kesempatan dan Tantangan Alternatif Pembiayaan	158
Referensi	161

BAB 9 SISTEM PEMBAYARAN DIGITAL SEBAGAI KONVERGENSI TEKNOLOGI

(<i>Tar Muhammad Raja Gunung</i>)	165
9.1 Evolusi Sistem Pembayaran Digital.....	165
9.2 Dompot Digital dan Aplikasi Super (Super Apps)	167
9.3 Teknologi Blockchain dalam Sistem Pembayaran	171
9.4 Keamanan dan Privasi dalam Pembayaran Digital.....	177
9.5 Peran Artificial Intelligence (AI) dan Machine Learning...	180
9.6 Internet of Things (IoT) dan Pembayaran Otomatis	183
9.7 Integrasi Sistem Pembayaran dalam E-commerce.....	186
9.8 Regulasi dan Kebijakan dalam Pembayaran Digital.....	181
Referensi	201

BAB 10 STRATEGI PERLINDUNGAN *FINTECH*

DI ERA DIGITAL (<i>Ayu Nareswari</i>)	203
10.1 Pentingnya Perlindungan di Era Digital	207
10.2 Ancaman Keamanan di Dunia Fintech	209
10.3 Membangun Infrastruktur Keamanan	214
Referensi	227

BAB 11 MENGUKUR KEBERHASILAN *FINTECH*

DI ERA DIGITAL (<i>Mas'ud Hermansyah</i>)	231
11.1 Dasar-Dasar Indikator Keberhasilan.....	231
11.2 Indikator Finansial	234
11.3 Indikator Operasional.....	236
11.4 Indikator Pertumbuhan.....	238
11.5 Indikator Kepuasan Pelanggan	240

11.6 Indikator Teknologi.....	242
11.7 Dampak Sosial dan Inklusi Keuangan	244
11.8 Meningkatkan Indikator Keberhasilan.....	247
Referensi	251

BAB 12 FINTECH DALAM PEREKONOMIAN

BERKEMBANG (<i>Sukma Irdiana</i>)	255
12.1 Pendahuluan	255
12.2 Perkembangan Fintech di Dunia dan Indonesia.....	255
12.3 Fintech sebagai Penggerak Ekonomi Digital	257
12.4 Ekosistem Fintech	259
12.5 Peran Fintech dalam Perekonomian Berkembang	262
12.6 Inovasi dan Layanan Fintech	264
12.7 Tantangan dan Risiko Fintech.....	267
12.8 Masa Depan Fintech.....	269
Referensi	271

BIOGRAFI PENULIS	273
-------------------------------	------------

BAB 1

INTEGRASI TEKNOLOGI DAN SISTEM KEUANGAN

Oleh: Ria Lestari Pangastuti, S.E., M.M

1.1 Konsep Dasar Sistem Keuangan

1.1.1 Pengertian dan Komponen Sistem Keuangan

Sistem Keuangan merujuk pada seluruh mekanisme yang menghubungkan berbagai pihak yang membutuhkan dana dengan pihak yang memiliki dana dalam perekonomian (Arner et al. 2016; Bie et al. 2020). Sistem ini berfungsi untuk mengalirkan dana dari sektor yang kelebihan dana (surplus units) ke sektor yang kekurangan dana (deficit units), dan dengan demikian mendukung pertumbuhan ekonomi secara keseluruhan. Komponen-komponen utama dalam sistem keuangan antara lain :

1. Institusi Keuangan

Institusi keuangan adalah lembaga yang berperan sebagai perantara dalam memindahkan dana antara pemberi pinjaman dan peminjam. Institusi ini termasuk bank, perusahaan asuransi, dana pensiun, lembaga pembiayaan, dan lembaga lainnya yang menawarkan berbagai produk keuangan. Mereka menyediakan layanan seperti simpanan, pinjaman, asuransi, dan investasi, yang membantu mengalokasikan modal ke sektor-sektor produktif dalam perekonomian.

- a) Bank: Bank komersial, bank sentral, dan bank pembangunan yang menyediakan berbagai layanan seperti deposito, pinjaman, dan transaksi pembayaran.

- b) Asuransi: Memberikan perlindungan risiko finansial dan investasi melalui polis asuransi.
- c) Dana Pensiun: Mengelola dana pensiun untuk masa depan para peserta.
- d) Perusahaan Pembiayaan: Menyediakan pembiayaan bagi individu atau bisnis untuk membeli barang atau membiayai proyek tertentu.

2. Instrumen Keuangan

Instrumen keuangan adalah alat yang digunakan untuk melakukan transaksi di pasar keuangan, yang dapat diperdagangkan. Instrumen ini dapat berupa surat berharga (securities), derivatif, dan instrumen hutang. Instrumen keuangan memberikan peluang bagi pihak yang memiliki dana untuk menyalurkan dana mereka ke dalam bentuk investasi yang menguntungkan.

- a) Saham: Ekuitas yang memberikan hak atas kepemilikan suatu perusahaan.
- b) Obligasi: Surat utang yang dikeluarkan oleh perusahaan atau pemerintah untuk mendapatkan dana.
- c) Derivatif: Instrumen yang nilainya bergantung pada nilai aset lainnya, seperti kontrak berjangka dan opsi.

3. Pasar Keuangan

Pasar keuangan adalah tempat bertemunya pihak yang membutuhkan dana dengan pihak yang memiliki dana. Pasar ini berfungsi untuk memperdagangkan instrumen keuangan dan memfasilitasi pembentukan harga. Pasar keuangan dapat dibagi menjadi dua kategori utama:

- a) Pasar Uang: Tempat perdagangan instrumen keuangan jangka pendek (kurang dari satu tahun), seperti sertifikat deposito dan surat berharga pasar uang.
- b) Pasar Modal: Tempat perdagangan instrumen keuangan jangka panjang seperti saham dan obligasi.

4. Kebijakan Keuangan dan Regulasi

Kebijakan keuangan mencakup keputusan pemerintah, bank sentral, dan otoritas pasar yang bertujuan untuk menjaga stabilitas ekonomi dan sistem keuangan. Regulasi ini mengatur cara institusi keuangan beroperasi dan melindungi konsumen dan pasar dari risiko sistemik. Beberapa kebijakan keuangan penting mencakup kebijakan moneter, kebijakan fiskal, dan kebijakan pengawasan keuangan yang diterapkan oleh bank sentral dan lembaga pengatur pasar.

1.1.2 Peran Teknologi Dalam Mendukung Fungsi Sistem Keuangan

Peran teknologi dalam sistem keuangan sangat signifikan, terutama dalam meningkatkan efisiensi, keamanan, dan aksesibilitas layanan keuangan (Pavlidis 2021). Teknologi membantu lembaga keuangan untuk mengotomatisasi banyak proses, meningkatkan layanan pelanggan, serta membuat transaksi lebih aman dan cepat (Peter, Alexander Koch, and Siering 2017).

1. Automatisasi dan Efisiensi Operasional

Teknologi memungkinkan lembaga keuangan untuk mengotomatisasi banyak proses manual, seperti pemrosesan transaksi, pendaftaran nasabah, dan verifikasi identitas. Dengan mengimplementasikan sistem informasi berbasis komputer, biaya operasional dapat diminimalkan dan efisiensi meningkat.

2. Layanan Keuangan Digital

Penggunaan teknologi dalam bentuk layanan perbankan digital, dompet elektronik, dan aplikasi pinjaman online telah mengubah cara individu dan bisnis mengakses layanan keuangan. Layanan ini memungkinkan pelanggan

untuk melakukan transaksi kapan saja dan di mana saja, tanpa harus mengunjungi cabang fisik.

3. Keamanan dan Perlindungan Data

Teknologi juga berperan penting dalam meningkatkan keamanan transaksi keuangan. Penggunaan enkripsi, tokenisasi, dan autentikasi dua faktor membantu melindungi data nasabah dan mencegah kejahatan dunia maya seperti peretasan atau pencurian identitas.

4. Penggunaan Big Data dan Kecerdasan Buatan

Teknologi juga memungkinkan penggunaan analisis big data untuk menganalisis tren pasar dan kebiasaan nasabah, serta untuk memperbaiki keputusan investasi. Kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran mesin (machine learning) digunakan untuk menilai risiko kredit dan mengelola portofolio investasi secara lebih akurat.

5. Blockchain dan Cryptocurrency

Blockchain merupakan teknologi yang mendasari mata uang kripto (cryptocurrency) seperti Bitcoin dan Ethereum. Teknologi ini memungkinkan transaksi yang aman dan transparan tanpa perantara, sehingga dapat meningkatkan efisiensi pasar dan menurunkan biaya transaksi.

1.1.3 Regulasi Dan Kebijakan Yang Mengatur Integrasi Teknologi Dalam Sistem Keuangan.

Dengan pesatnya kemajuan teknologi di sektor keuangan, regulasi dan kebijakan menjadi penting untuk memastikan bahwa inovasi teknologi tidak menimbulkan risiko terhadap stabilitas sistem keuangan (Schueffel 2016). Regulasi ini juga bertujuan untuk melindungi konsumen dan mencegah praktik yang merugikan.

1. Regulasi di Sektor Keuangan Tradisional

Di banyak negara, lembaga pengatur seperti bank sentral dan otoritas pasar modal mengatur lembaga keuangan

untuk memastikan bahwa mereka beroperasi dengan prinsip kehati-hatian, menjaga stabilitas keuangan, dan melindungi konsumen. Regulasi ini mencakup aturan tentang pengelolaan risiko, transparansi laporan keuangan, dan perlindungan investor.

2. Regulasi FinTech dan Inovasi Teknologi

Lembaga pengatur di banyak negara juga telah mulai mengembangkan kerangka hukum khusus untuk FinTech. Ini mencakup kebijakan yang mengatur penggunaan teknologi baru seperti blockchain, cryptoassets, dan layanan perbankan digital. Kebijakan ini bertujuan untuk memberikan ruang bagi inovasi sambil tetap menjaga perlindungan terhadap konsumen dan mencegah risiko sistemik.

3. Kebijakan Perlindungan Data

Perlindungan data pribadi adalah aspek penting dalam regulasi teknologi keuangan. Undang-undang seperti *General Data Protection Regulation* (GDPR) di Uni Eropa dan *California Consumer Privacy Act* (CCPA) di AS telah diperkenalkan untuk memberikan perlindungan kepada konsumen terkait data pribadi mereka yang digunakan oleh perusahaan teknologi.

4. Regulasi terkait Keamanan Siber

Dengan semakin kompleksnya ancaman siber, banyak negara telah mengadopsi regulasi yang mengharuskan lembaga keuangan untuk mengimplementasikan langkah-langkah keamanan yang lebih ketat. Misalnya, *Cybersecurity Act* di AS dan kebijakan serupa di negara lain mengatur bagaimana lembaga keuangan harus mengelola dan melindungi sistem mereka dari serangan siber.

1.2 Evolusi Teknologi dalam Sistem Keuangan

1.2.1 Sejarah dan Perkembangan Teknologi Finansial

FinTech, singkatan dari *Financial Technology*, merujuk pada penggunaan teknologi untuk menawarkan layanan keuangan yang lebih efisien, mudah diakses, dan terjangkau. Meskipun FinTech telah mendapatkan popularitas besar pada dekade terakhir, perkembangan teknologi finansial sebenarnya sudah dimulai jauh sebelumnya (Grassi et al. 2022).

Awal tahun 1950 sampai dengan 1980 teknologi pertama kali diterapkan dalam sektor keuangan melalui sistem komputerisasi untuk mempermudah proses transaksi. Salah satu tonggak penting adalah pengenalan kartu kredit pada tahun 1950-an, yang memungkinkan transaksi pembayaran tanpa harus menggunakan uang tunai. Pada 1960-an, komputerisasi mulai digunakan untuk mengelola akun bank, memproses pembayaran, dan mempercepat transaksi. Sistem *Automatic Teller Machines* (ATM) pertama kali muncul pada tahun 1967, yang memungkinkan nasabah untuk menarik uang tanpa bantuan petugas bank. Internet mulai menjadi alat yang lebih umum pada 1990-an, yang membawa revolusi dalam cara orang mengakses layanan keuangan. Perbankan internet muncul sebagai bentuk pertama dari layanan perbankan digital, memungkinkan nasabah untuk memeriksa saldo, mentransfer dana, dan membayar tagihan secara online. Di sisi lain, perusahaan kartu kredit seperti Visa dan MasterCard mulai mengadopsi teknologi untuk mempercepat transaksi secara global.

FinTech pada tahun 2010 mulai berkembang pesat dengan inovasi baru dalam berbagai aspek keuangan. Layanan seperti pembayaran digital (misalnya, PayPal, Square, dan Venmo), dompet digital (seperti Apple Pay dan Google Wallet), serta pinjaman peer-to-peer (seperti LendingClub dan Prosper) menjadi lebih populer. Selain itu, cryptocurrency dan blockchain mulai menarik perhatian, dengan Bitcoin yang diluncurkan pada

tahun 2009 menjadi pionir dalam dunia keuangan terdesentralisasi. Teknologi lainnya yang berperan besar adalah *artificial intelligence* (AI) dan *machine learning*, yang digunakan untuk memprediksi perilaku konsumen, mendeteksi penipuan, serta memberikan saran investasi melalui *robo-advisors*. Pada 2010-an, sejumlah startup FinTech mulai muncul, menciptakan solusi inovatif di sektor pembayaran, pinjaman, investasi, dan pengelolaan kekayaan.

1.2.2 Perubahan Paradigmatik Dalam Layanan Perbankan: Dari Manual Ke Otomatisasi.

Sebelum era digital, industri perbankan sangat bergantung pada metode manual untuk mengelola transaksi dan layanan. Namun, dengan perkembangan teknologi, terutama sistem informasi dan komputerisasi, paradigma dalam layanan perbankan telah berubah secara drastis. Pada zaman sebelum komputer, proses perbankan melibatkan banyak transaksi manual, termasuk pencatatan data transaksi, perhitungan saldo, serta pencetakan buku tabungan. Semua pekerjaan dilakukan oleh petugas bank yang membutuhkan waktu lama dan rentan terhadap kesalahan manusia.

Dengan berkembangnya teknologi komputer pada akhir 1980-an dan 1990-an, perbankan mulai mengotomatisasi banyak operasional. Proses seperti pencatatan transaksi dan pengolahan data mulai dilakukan menggunakan sistem komputer. Sistem *core banking* pertama kali diperkenalkan, memungkinkan bank untuk mengelola akun nasabah dan memproses transaksi secara lebih cepat dan efisien. Teknologi ATM juga menjadi contoh nyata dari perubahan besar ini, yang memungkinkan nasabah melakukan transaksi tanpa harus berinteraksi dengan petugas bank. Selama periode ini, internet banking mulai diperkenalkan, yang memungkinkan nasabah untuk melakukan transaksi secara online.

Dengan hadirnya smartphone dan koneksi internet yang lebih cepat, perbankan digital berkembang pesat pada 2010-an. Saat ini, nasabah dapat mengakses layanan perbankan kapan saja dan di mana saja melalui aplikasi mobile. Tidak hanya itu, layanan perbankan juga semakin terotomatisasi dengan menggunakan teknologi kecerdasan buatan (AI) untuk analisis risiko, deteksi penipuan, dan personalisasi layanan. Selain itu, pembayaran digital dan sistem transfer uang semakin banyak digunakan, seperti penggunaan QR code, pembayaran melalui dompet digital (e-wallet), dan pembayaran berbasis NFC (Near Field Communication) yang semakin populer di berbagai negara.

1.2.3 Transformasi Digital Di Industri Asuransi, Pasar Modal, Dan Lembaga Keuangan Lainnya

Seiring dengan berkembangnya teknologi, sektor asuransi juga mengalami digitalisasi yang dikenal dengan istilah *InsurTech*. Inovasi ini mencakup penggunaan teknologi untuk mengoptimalkan penilaian risiko, pembelian polis, dan pembayaran klaim. Teknologi seperti *big data* dan *IoT* digunakan untuk mengumpulkan data lebih akurat mengenai kesehatan, kebiasaan berkendara, atau faktor risiko lainnya. Ada beberapa teknologi dalam system keuangan untuk mempercepat layanan diantaranya :

- a) Polis Asuransi Digital: Sebagian besar perusahaan asuransi sekarang menawarkan produk mereka secara digital, memungkinkan nasabah untuk membeli polis dan mengelola klaim secara online.
- b) Chatbots dan AI: Teknologi chatbot dan AI digunakan untuk memberikan layanan pelanggan 24 jam dalam seminggu, menjawab pertanyaan tentang polis asuransi, serta memproses klaim secara otomatis.
- c) Telematics dalam Asuransi Kendaraan: Asuransi kendaraan sekarang menggunakan perangkat telematik untuk melacak

perilaku berkendara dan menawarkan premi yang disesuaikan berdasarkan data penggunaan kendaraan.

Pasar modal juga telah mengalami transformasi digital yang signifikan dengan hadirnya platform trading online dan robo-advisors. Platform perdagangan saham seperti E*TRADE, Robinhood, dan TD Ameritrade memungkinkan investor untuk membeli dan menjual saham dengan mudah melalui aplikasi atau situs web. Teknologi blockchain dan cryptocurrency juga mulai merubah pasar modal dengan memperkenalkan konsep pasar tanpa perantara, mengurangi biaya transaksi, dan meningkatkan transparansi (Paris et al. 2017). Beberapa layanan keuangan pasar modal yang telah menggunakan system teknologi antara lain:

- 1) Robo-advisors: Ini adalah layanan investasi otomatis yang menggunakan algoritma untuk memberikan saran investasi kepada konsumen. Platform seperti Betterment dan Wealthfront telah mengubah cara orang berinvestasi, dengan biaya yang lebih rendah dan akses yang lebih mudah.
- 2) Blockchain di Pasar Modal: Blockchain digunakan untuk mencatat transaksi saham secara transparan dan aman, serta memperkenalkan konsep *tokenized assets*, yang memungkinkan saham dan obligasi diperdagangkan dalam bentuk token digital.

Selain perbankan dan asuransi, banyak lembaga keuangan lain yang juga bertransformasi secara digital, termasuk lembaga pembiayaan, fintech lending, dan perusahaan pengelolaan kekayaan, diantaranya adalah :

- a. P2P Lending dan Crowdfunding: Platform seperti LendingClub dan Kiva menawarkan pembiayaan berbasis teknologi dengan memungkinkan individu atau perusahaan untuk mendapatkan pinjaman dari investor secara langsung, tanpa perantara bank.

- b. Crowdfunding: Platform seperti Kickstarter dan Indiegogo memungkinkan individu untuk mendanai proyek mereka melalui sumbangan dari banyak orang.

1.3 Teknologi yang Membentuk Sistem Keuangan Modern

- Blockchain dan Cryptocurrency: Potensi dan tantangan.
- Kecerdasan Buatan (AI) dan Pembelajaran Mesin (Machine Learning) untuk keputusan finansial.
- Cloud Computing dalam integrasi sistem keuangan.
- Internet of Things (IoT) dalam pembayaran dan pengelolaan keuangan.

1.3.1 Big Data dan Analisis Data dalam Keuangan.

Big data ialah kumpulan data yang sangat besar yang dapat dianalisis secara komputersasi untuk mengungkap pola, tren, dan asosiasi, terutama yang berkaitan dengan perilaku dan interaksi manusia. Big data dicirikan oleh volume, kecepatan, dan variasi informasi yang tinggi yang mengalami pemrosesan dan analisis. Big data dapat mencakup data terstruktur (seperti basis data), data tidak terstruktur (seperti kiriman media sosial), dan data semi-terstruktur (seperti log web). Wawasan yang diperoleh dari analisis big data dapat menghasilkan pengambilan keputusan yang lebih baik dan langkah-langkah bisnis yang strategis (Banerjee et al. 2020).

Big Data memainkan peran penting dalam meningkatkan pengambilan keputusan, perencanaan strategi, dan mitigasi risiko. Analisis Data dalam sektor ini memungkinkan analisis terhadap pola transaksi, identifikasi tren pasar, dan prediksi pergerakan harga aset finansial. Keuntungan dari penggunaan Big Data dalam keuangan adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan Pengambilan Keputusan: Data yang terintegrasi dan dianalisis memungkinkan para profesional keuangan

untuk membuat keputusan yang lebih tepat berdasarkan data riil.

2. Identifikasi Risiko dan Peluang: Dengan menganalisis data besar, bank dan lembaga keuangan dapat mengidentifikasi pola perilaku risiko yang lebih baik, serta peluang investasi yang potensial.
3. Optimasi Portofolio Investasi: Investor dapat menggunakan data besar untuk membuat keputusan investasi yang lebih terinformasi dan menyesuaikan portofolio mereka secara dinamis berdasarkan analisis data pasar yang lebih mendalam.

Beberapa alat dan teknologi yang digunakan dalam Big Data di bidang keuangan termasuk analisis prediktif, analitik data berbasis cloud, dan pemrosesan data real-time.

1.3.2 Blockchain dan Cryptocurrency

Blockchain adalah teknologi yang memungkinkan pencatatan transaksi secara terdesentralisasi, transparan, dan aman (Babu et al. 2024). Cryptocurrency, seperti Bitcoin dan Ethereum, adalah aplikasi pertama dari teknologi blockchain yang memungkinkan transaksi finansial dilakukan tanpa perantara, seperti bank atau lembaga keuangan (Comert 2020). Berikut ini berbagai keuntungan penggunaan *Blockchain* dan *Cryptocurrency*, antara lain:

- 1). Keamanan Transaksi: Blockchain menawarkan sistem transaksi yang aman, transparan, dan tahan terhadap manipulasi atau pemalsuan data.
- 2). Efisiensi Transaksi: Proses transaksi menggunakan blockchain sering kali lebih cepat dan lebih murah dibandingkan dengan sistem perbankan tradisional, terutama dalam transaksi internasional.

- 3). Peningkatan Inklusi Keuangan: Cryptocurrency dapat memberikan akses ke sistem keuangan bagi individu yang tidak memiliki akses ke layanan perbankan tradisional.

Sedangkan tantangan dalam penggunaan *Blockchain* dan *Cryptocurrency*, antara lain:

- 1). Regulasi yang Belum Jelas: Banyak negara masih mempertimbangkan regulasi untuk cryptocurrency, yang dapat menciptakan ketidakpastian hukum bagi investor dan pengguna.
- 2). Volatilitas Harga: Harga cryptocurrency yang sangat volatil membuatnya menjadi instrumen investasi yang berisiko tinggi.
- 3). Masalah Skalabilitas: Teknologi blockchain saat ini masih menghadapi tantangan dalam hal skalabilitas, terutama untuk transaksi dalam volume besar.

1.3.3 Internet of Things (IoT)

Internet of Things (IoT) adalah jaringan perangkat yang terhubung melalui internet dan dapat berkomunikasi satu sama lain (Vu, Hartley, and Kankanhalli 2020). Dalam dunia keuangan, IoT menawarkan berbagai solusi untuk pengelolaan pembayaran dan manajemen keuangan yang lebih efisien.

Penerapan IoT dalam Keuangan:

- Pembayaran Pintar: IoT memungkinkan penggunaan perangkat seperti smartphone, wearable devices, dan kartu pintar untuk melakukan pembayaran yang lebih cepat dan aman.
- Pemantauan Keuangan Otomatis: Perangkat IoT dapat melacak pengeluaran secara otomatis dan memberikan laporan keuangan yang lebih detail dan real-time, membantu pengguna dalam pengelolaan anggaran.
- Keamanan Transaksi: IoT meningkatkan keamanan pembayaran dengan verifikasi perangkat dan pengguna secara otomatis menggunakan biometrik atau geolokasi.

Keuntungan:

- **Kemudahan dan Kenyamanan:** Pengguna dapat melakukan transaksi secara lebih mudah dan cepat melalui perangkat IoT.
- **Peningkatan Keamanan:** IoT dapat memberikan lapisan keamanan tambahan dalam transaksi, misalnya melalui penggunaan biometrik atau perangkat fisik untuk verifikasi.

1.4 Keamanan dan Regulasi Teknologi dalam Sistem Keuangan

1.4.1 Keamanan Siber Dan Perlindungan Data Dalam Transaksi Finansial.

Keamanan siber dalam sektor keuangan merujuk pada perlindungan sistem, aplikasi, dan data yang digunakan dalam transaksi finansial untuk mencegah pencurian data, serangan siber, dan akses yang tidak sah (Doerr et al. 2024; Vardar 2015). Perlindungan data dalam transaksi finansial sangat penting untuk menjaga kerahasiaan dan integritas data nasabah. Dalam transaksi online, data pribadi dan informasi keuangan sangat rentan terhadap ancaman, seperti peretasan (hacking), phishing, dan serangan DDoS (Distributed Denial of Service). Aspek utama dalam keamanan siber di sektor keuangan antara lain :

- **Enkripsi:** Penggunaan teknik enkripsi untuk melindungi data sensitif, baik saat disimpan maupun dalam transmisi.
- **Otentikasi ganda (Two-Factor Authentication - 2FA):** Meningkatkan keamanan dengan memerlukan dua metode otentikasi untuk mengakses akun atau melakukan transaksi.
- **Firewall dan Intrusion Detection Systems (IDS):** Mendeteksi dan mencegah akses yang tidak sah ke dalam sistem.
- **Audit dan pemantauan:** Pemantauan aktif terhadap aktivitas sistem untuk mendeteksi anomali yang dapat menunjukkan adanya potensi ancaman.

Sedangkan untuk Perlindungan data pribadi adalah sebagai berikut :

- Penggunaan teknologi blockchain dalam transaksi keuangan semakin meningkat karena sifatnya yang transparan dan tidak dapat diubah, yang memberikan tambahan tingkat keamanan.
- Kebijakan perlindungan data pribadi, seperti GDPR di Eropa, memberikan pedoman bagi lembaga keuangan dalam mengelola data nasabah untuk mencegah kebocoran dan penyalahgunaan data.

1.4.2 Peran Regulasi Dan Pengawasan Dalam Penerapan Teknologi Di Sektor Keuangan

Regulasi dan pengawasan sangat penting dalam sektor keuangan untuk memastikan integritas, transparansi, dan stabilitas sistem finansial. Pemerintah dan otoritas pengatur keuangan biasanya menetapkan kebijakan yang mengatur penerapan teknologi, khususnya terkait dengan FinTech, untuk menghindari risiko sistemik dan melindungi kepentingan konsumen.

Peran regulasi:

- 1). Melindungi konsumen dari potensi penipuan, penyalahgunaan, dan manipulasi data.
- 2). Mencegah praktik-praktik yang merugikan seperti peminjaman yang tidak bertanggung jawab dan spekulasi berlebihan dalam penggunaan produk keuangan berbasis teknologi.
- 3). Menjamin stabilitas sistem keuangan dengan mengatur penggunaan teknologi seperti blockchain dan cryptocurrency yang dapat menimbulkan ketidakpastian atau volatilitas.

Pengawasan teknologi keuangan melibatkan:

- 1). Pengawasan terhadap penyedia layanan seperti platform pinjaman online, dompet digital, dan layanan pembayaran.

- 2). Penegakan prinsip kehati-hatian (prudential principles) untuk melindungi dari risiko yang bisa mengganggu sistem keuangan.

1.4.3 Standar Dan Kebijakan Internasional Mengenai Teknologi Keuangan

Beberapa badan internasional menetapkan standar dan kebijakan yang mengatur penerapan teknologi di sektor keuangan, dengan tujuan untuk memastikan perlindungan investor, konsumen, serta stabilitas sistem keuangan global diantaranya adalah sebagai berikut :

- Financial Action Task Force (FATF): Mengatur standar anti-pencucian uang (AML) dan pencegahan pendanaan terorisme (CFT) yang wajib diikuti oleh institusi keuangan global.
- International Organization of Securities Commissions (IOSCO): Menyusun pedoman global untuk pasar keuangan dan instrumen keuangan, termasuk produk berbasis teknologi seperti cryptocurrency.
- Basel Committee on Banking Supervision (BCBS): Menyediakan pedoman untuk manajemen risiko dalam lembaga perbankan yang menggunakan teknologi finansial.

Standar internasional mengenai perlindungan data termasuk General Data Protection Regulation (GDPR) di Eropa yang menjadi acuan dalam pengelolaan data pribadi. Negara-negara lain juga mulai mengadaptasi prinsip-prinsip serupa dalam hukum lokal mereka(Union 2016).

1.4.4 Kepatuhan Terhadap Hukum Dan Peraturan Fintech Global.

Kepatuhan terhadap hukum dan peraturan yang berlaku sangat krusial dalam industri FinTech, mengingat sifatnya yang sangat terintegrasi dengan layanan keuangan tradisional dan

berpotensi merusak sistem finansial yang sudah ada. Kepatuhan ini memastikan bahwa penyedia layanan FinTech beroperasi secara sah dan transparan. Peraturan tersebut antarlain adalah :

- 1 Hukum lokal dan internasional yang perlu diperhatikan termasuk peraturan tentang perlindungan data pribadi, anti pencucian uang (AML), pendanaan terorisme (CFT), serta persyaratan modal minimum untuk penyedia layanan keuangan.
- 2 Kepatuhan terhadap peraturan sering kali melibatkan audit rutin, penerapan kebijakan internal yang ketat, dan pelaporan berkala kepada otoritas keuangan.

Dengan adanya regulasi dan pengawasan yang ketat, diharapkan risiko terkait penggunaan teknologi dalam transaksi finansial dapat diminimalkan, dan kepercayaan masyarakat terhadap inovasi di sektor ini tetap terjaga(Hollanders 2020).

1.5 Inovasi Teknologi dalam Layanan Keuangan

1.5.1 Pembayaran Digital Dan E-Wallet: Perubahan Cara Bertransaksi.

Pembayaran digital merujuk pada segala bentuk transaksi keuangan yang menggunakan teknologi elektronik, tanpa melibatkan uang fisik. E-wallet (dompet digital) adalah salah satu aplikasi yang memungkinkan pengguna untuk melakukan pembayaran atau menyimpan uang secara virtual melalui perangkat digital mereka, baik melalui smartphone maupun komputer(Peter et al. 2017). Perubahan yang Dibawa oleh Pembayaran Digital dan E-Wallet yaitu :

- 1). Kemudahan dan Kecepatan Transaksi: Pembayaran digital memberikan kemudahan dalam bertransaksi, baik di toko fisik (melalui QR code atau NFC) maupun transaksi online. Pengguna hanya perlu beberapa klik untuk menyelesaikan transaksi tanpa harus membawa uang tunai.

- 2). Akses yang Lebih Luas: Pembayaran digital memungkinkan individu yang sebelumnya tidak memiliki akses ke bank (unbanked) untuk terlibat dalam ekonomi digital. Ini membantu inklusi keuangan dan mempercepat penetrasi ekonomi digital.
- 3). Keamanan: Teknologi seperti enkripsi, otentikasi dua faktor, dan biometrik meningkatkan keamanan pembayaran digital, sehingga lebih aman dibandingkan dengan pembayaran tradisional yang menggunakan uang tunai.
- 4). Penggunaan untuk Pembayaran Mikro dan Internasional: E-wallet memudahkan pembayaran dalam jumlah kecil (microtransactions) dan juga memungkinkan transaksi lintas negara dengan biaya lebih rendah dibandingkan dengan transfer internasional konvensional.

1.5.2 Peer-To-Peer Lending Dan Crowdfunding: Model Baru Dalam Pembiayaan

Peer-to-peer (P2P) lending dan crowdfunding adalah model pembiayaan yang memanfaatkan platform digital untuk menghubungkan peminjam dengan pemberi pinjaman (P2P) atau pengusaha dengan investor (crowdfunding) tanpa melibatkan lembaga keuangan tradisional seperti bank. Peer-to-Peer Lending memungkinkan individu untuk meminjam uang langsung dari orang lain tanpa perantara bank. Biasanya, platform digital menyediakan akses kepada peminjam dan pemberi pinjaman untuk membuat kesepakatan berdasarkan suku bunga yang disepakati bersama (Yao et al. 2018).

Keuntungan Peer-to-peer (P2P) lending sering kali menawarkan suku bunga yang lebih rendah dibandingkan dengan pinjaman tradisional. Bagi pemberi pinjaman, ini menjadi cara untuk memperoleh imbal hasil yang lebih tinggi. Salah satu tantangan utama adalah risiko gagal bayar dari peminjam, yang seringkali diimbangi dengan sistem rating dan review serta manajemen risiko oleh penyedia platform.

Crowdfunding adalah model penggalangan dana untuk proyek atau usaha tertentu melalui kontribusi kecil dari sejumlah besar individu. Biasanya, crowdfunding dilakukan melalui platform online yang memungkinkan orang untuk mendanai berbagai jenis proyek, mulai dari pengembangan produk hingga proyek sosial (Dirk A. Zetsche, Ross P. Buckley, Douglas W. Arner 2019). Keuntungannya adalah Proyek dapat memperoleh dana tanpa harus melalui proses perbankan tradisional yang rumit. Investor atau pendukung bisa memperoleh imbal hasil berupa equity, hadiah, atau hanya sekadar kontribusi sukarela (Macchiavvello 2020). Jenis Crowdfunding antara lain :

- a). Equity Crowdfunding: Investor mendapatkan saham dalam bisnis yang mereka biayai.
- b). Reward-Based Crowdfunding: Pendukung mendapatkan produk atau layanan sebagai imbalan atas dukungan mereka.
- c). Donation-Based Crowdfunding: Donasi yang diberikan tanpa imbalan finansial atau produk.

1.5.3 Robo-Advisors: Teknologi Untuk Perencanaan Keuangan Pribadi.

Robo-advisors adalah platform digital yang menggunakan algoritma untuk memberikan saran perencanaan keuangan dan investasi kepada individu. Mereka menyediakan layanan yang sebelumnya hanya dapat diakses oleh individu dengan jumlah aset besar dan mengandalkan penasihat keuangan manusia. Fitur Utama Robo-Advisors antara lain :

- a). Automatisasi dan Efisiensi: Robo-advisors dapat membuat rencana investasi berdasarkan tujuan keuangan pengguna, toleransi risiko, dan kondisi pasar tanpa interaksi manusia. Mereka otomatis menyesuaikan portofolio berdasarkan perubahan kondisi pasar.
- b). Biaya Rendah: Dibandingkan dengan penasihat keuangan tradisional, biaya menggunakan robo-advisors cenderung

lebih rendah karena mereka tidak memerlukan biaya tenaga kerja manusia.

- c). Diversifikasi Portofolio: Robo-advisors membantu mendiversifikasi portofolio investasi dengan membeli berbagai produk investasi, seperti saham, obligasi, dan reksa dana.
- d). Aksesibilitas: Mereka membuat layanan perencanaan keuangan lebih terjangkau untuk masyarakat luas, tidak hanya untuk investor dengan aset besar.

1.5.4 InsurTech: Inovasi Teknologi Dalam Asuransi

InsurTech merujuk pada penggunaan teknologi untuk inovasi dan transformasi dalam industri asuransi. Teknologi ini bertujuan untuk membuat proses asuransi lebih efisien, lebih murah, dan lebih transparan bagi konsumen (Macchiavvello 2020). Inovasi yang Dibawa oleh InsurTech:

- Proses Klaim yang Otomatis: InsurTech menggunakan teknologi seperti AI dan blockchain untuk menyederhanakan dan mempercepat proses klaim asuransi, dengan mengurangi keterlibatan manual yang sering kali memakan waktu dan biaya.
- Underwriting yang Lebih Akurat: Teknologi analitik data besar (big data) digunakan untuk menganalisis data pelanggan dan memberikan keputusan underwriting yang lebih presisi dan personal.
- Asuransi Mikro: Teknologi memungkinkan perusahaan asuransi untuk menawarkan produk asuransi dalam jumlah kecil dengan premi rendah, yang lebih sesuai dengan kebutuhan masyarakat di negara berkembang.
- Personalisasi Produk: Penggunaan algoritma dan data pelanggan memungkinkan perusahaan asuransi untuk menawarkan produk yang lebih disesuaikan dengan kebutuhan individu, misalnya asuransi mobil berbasis penggunaan (pay-per-mile).

1.6 Tantangan dan Peluang Masa Depan

1.6.1 Tantangan Integrasi Teknologi Dalam Sistem Keuangan (Termasuk Resistensi Industri Dan Regulasi Yang Ketat)

Integrasi teknologi dalam sistem keuangan menghadirkan berbagai tantangan, baik dari sisi teknis maupun non-teknis. Beberapa tantangan utama yang dihadapi oleh sektor keuangan dalam mengadopsi teknologi baru meliputi:

a. Resistensi Industri

- **Keterikatan pada Sistem Tradisional:** Banyak lembaga keuangan, khususnya bank dan perusahaan asuransi, memiliki infrastruktur yang sudah mapan dan sangat bergantung pada sistem tradisional yang telah teruji waktu. Perubahan menuju sistem berbasis teknologi seringkali dianggap sebagai ancaman terhadap stabilitas operasional mereka.
- **Kekhawatiran terhadap Keamanan dan Risiko:** Industri keuangan sangat sensitif terhadap ancaman keamanan. Teknologi baru, seperti blockchain dan pembayaran digital, menghadirkan risiko baru terkait peretasan, pencurian data, dan kegagalan sistem yang bisa merugikan konsumen dan merusak reputasi lembaga keuangan.
- **Kurangnya Sumber Daya Manusia yang Terampil:** Untuk mengintegrasikan teknologi baru, lembaga keuangan perlu memiliki tenaga kerja dengan keterampilan yang sesuai, seperti ahli di bidang data science, blockchain, dan kecerdasan buatan (AI). Namun, terdapat kekurangan tenaga ahli yang terampil di sektor ini.

b. Regulasi yang Ketat

- **Regulasi yang Ketinggalan Zaman:** Banyak negara memiliki peraturan yang ketat mengenai industri keuangan yang belum sepenuhnya disesuaikan dengan

kemajuan teknologi. Sebagai contoh, hukum mengenai transaksi berbasis blockchain dan cryptocurrency sering kali tidak jelas atau bahkan belum ada.

- Kepatuhan terhadap Regulasi Global: Dengan adanya sistem keuangan yang semakin global, lembaga keuangan harus mematuhi standar internasional, seperti yang ditetapkan oleh Financial Action Task Force (FATF) dan Basel Committee. Hal ini sering kali mempersulit inovasi karena peraturan yang lebih kaku dan memerlukan waktu untuk beradaptasi dengan perkembangan teknologi baru.
- Masalah Perlindungan Data: Regulasi perlindungan data pribadi, seperti GDPR di Eropa, juga menjadi tantangan, karena teknologi baru yang digunakan dalam sistem keuangan sering melibatkan pengumpulan dan pemrosesan data pribadi dalam jumlah besar. Ini mengharuskan lembaga keuangan untuk memastikan kepatuhan terhadap regulasi yang sering kali rumit.

1.6.2 Peluang Untuk Inovasi Lebih Lanjut Dan Perluasan Adopsi Teknologi Dalam Sistem Keuangan

Meskipun tantangan tersebut ada, sektor keuangan juga menghadapi berbagai peluang untuk inovasi yang dapat mengubah lanskap industri:

a. Adopsi Blockchain dan Cryptocurrency

Blockchain memiliki potensi untuk merevolusi sektor keuangan dengan meningkatkan transparansi, mengurangi biaya transaksi, dan meningkatkan efisiensi sistem pembayaran lintas negara. Cryptocurrency, meskipun kontroversial, membuka peluang baru dalam hal pembayaran dan investasi yang lebih cepat dan lebih murah.

b. Artificial Intelligence dan Machine Learning

Teknologi AI dan machine learning dapat digunakan untuk:

- 1). **Meningkatkan Keamanan:** Deteksi fraud dan pengelolaan risiko secara real-time.
- 2). **Personalisasi Layanan:** Pemberian layanan yang lebih personal kepada nasabah berdasarkan analisis data besar (big data).
- 3). **Perencanaan Keuangan yang Lebih Efisien:** Penggunaan robo-advisors untuk memberikan nasihat investasi secara otomatis dan lebih akurat.

c. Inovasi dalam Pembayaran Digital dan E-wallet

Peningkatan adopsi sistem pembayaran digital dan e-wallet memudahkan transaksi keuangan tanpa menggunakan uang tunai. Teknologi ini memungkinkan transfer uang lebih cepat, lebih murah, dan lebih aman, yang menjadi sangat penting dalam dunia yang semakin terhubung secara digital (McAfee 2016).

d. InsurTech dan FinTech

InsurTech (teknologi dalam industri asuransi) dan FinTech (teknologi dalam layanan keuangan) menciptakan inovasi dalam berbagai aspek industri keuangan, mulai dari pemrosesan klaim asuransi yang lebih cepat hingga pembiayaan mikro untuk masyarakat yang sebelumnya tidak terjangkau oleh lembaga keuangan tradisional.

e. Regulasi yang Lebih Fleksibel

Ada dorongan untuk menciptakan regulasi yang lebih adaptif terhadap teknologi baru. Beberapa negara mulai menciptakan sandbox regulasi, yaitu ruang uji coba yang memungkinkan perusahaan FinTech dan InsurTech untuk beroperasi dengan pengawasan terbatas guna menguji model bisnis baru tanpa risiko yang terlalu besar.

1.6.3 Teknologi Dan Masa Depan Ekonomi Global: Pengaruh Pada Inflasi, Pasar Tenaga Kerja, Dan Distribusi Kekayaan.

Teknologi tidak hanya mengubah sektor keuangan, tetapi juga memiliki dampak besar pada ekonomi global, termasuk aspek inflasi, pasar tenaga kerja, dan distribusi kekayaan.

a. Pengaruh pada Inflasi

- Dampak terhadap Inflasi: Teknologi dapat memengaruhi inflasi dengan meningkatkan efisiensi produksi dan distribusi barang dan jasa, yang dapat menurunkan biaya dan menahan tekanan inflasi. Teknologi yang memungkinkan otomatisasi dan penggunaan AI dalam industri manufaktur, misalnya, dapat mengurangi biaya produksi, yang pada gilirannya dapat menahan laju inflasi.
- Peningkatan Persaingan Global: Platform digital memungkinkan kompetisi yang lebih ketat antara perusahaan global, yang dapat menekan harga dan mengurangi inflasi di pasar konsumen.

b. Pengaruh pada Pasar Tenaga Kerja

- Automatisasi dan Penggantian Pekerjaan: Penerapan teknologi, seperti robotika dan AI, dapat mengurangi kebutuhan akan tenaga kerja manusia dalam berbagai industri. Hal ini dapat menyebabkan hilangnya pekerjaan di sektor-sektor tertentu, tetapi juga membuka peluang pekerjaan baru di bidang teknologi dan inovasi.
- Kebutuhan untuk Skill Baru: Dengan kemajuan teknologi, pasar tenaga kerja akan semakin membutuhkan keterampilan teknis, seperti pengelolaan big data, pengembangan perangkat lunak, dan analisis kecerdasan buatan. Pendidikan dan pelatihan menjadi kunci untuk memastikan bahwa tenaga kerja dapat beradaptasi dengan perubahan ini.

c. Pengaruh pada Distribusi Kekayaan

- Peningkatan Kesenjangan Sosial: Sementara teknologi dapat menciptakan peluang ekonomi baru, ada kekhawatiran bahwa akses terbatas ke teknologi dapat memperburuk ketidaksetaraan ekonomi. Mereka yang memiliki akses ke teknologi canggih akan memperoleh keuntungan ekonomi lebih besar, sementara mereka yang tidak memiliki akses mungkin tertinggal.
- Pengaruh pada Kelas Menengah: Peningkatan otomatisasi dapat mengurangi jumlah pekerjaan kelas menengah yang ada, sementara memperbesar kelas atas yang menguasai teknologi dan perusahaan besar.

REFERENSI

- Arner, Douglas W., Janos Barberis, Ross P. Buckley, J. NOS BARBERIS, and Ross P. Buckley-. 2016. "The Evolution of FinTech: A New Post-Crisis Paradigm." *Georgetown Journal of International Law* 47(4):1271–1320.
- Babu, R., K. Jayashree, Priya Vijay, and K. Vijay. 2024. "Integration of Blockchain and Internet of Things." *Blockchain and IoT Based Smart Healthcare Systems* (0123456789):39–58. doi: 10.2174/9789815196290124010006.
- Banerjee, Amit, Chinmay Chakraborty, Anand Kumar, and Debabrata Biswas. 2020. "Chapter 5 - Emerging Trends in IoT and Big Data Analytics for Biomedical and Health Care Technologies." Pp. 121–52 in, edited by V. E. Balas, V. K. Solanki, R. Kumar, and M. B. T.-H. of D. S. A. for B. E. Khari. Academic Press.
- Bie, Agnieszka, Computer Science, Management Systems, Organizational Development, Management Systems, Organizational Development, Katarzyna Tworek, Computer Science, Management Systems, Organizational Development, Anna Zab, Computer Science, and Management Systems. 2020. *Organizational Reliability*.
- Comert, Oguz. 2020. "Blockchain Revolution: How the

- Technology behind Bitcoin and Other Cryptocurrencies Is Changing the World.”
- Dirk A. Zetzsche, Ross P. Buckley, Douglas W. Arner, and Linus Föhr. 2019. “The ICO Gold Rush: It’s a Scam, It’s a Bubble, It’s a Super Challenge for Regulators Dirk.” 60(2).
- Doerr, Sebastian, Hein Bogaard, Nicole Jonker, Hua Kiefer, Onur Koltukcu, Calixto López, José R. H. Ornelas, Sigrid Röhrs, Federica Teppa, Frans van Bruggen, and Eric Vansteenberghe. 2024. *Literature Review on Financial Technology and Competition for Banking Services*.
- Grassi, Laura, Davide Lanfranchi, Alessandro Faes, and Filippo Maria Renga. 2022. “Do We Still Need Financial Intermediation? The Case of Decentralized Finance – DeFi.” *Qualitative Research in Accounting and Management* 19(3):323–47. doi: 10.1108/QRAM-03-2021-0051.
- Hollanders, Marc. 2020. “FinTech and Financial Inclusion: Opportunities and Challenges.” *Journal of Payments Strategy & Systems* 14(4):315–25.
- Macchiavvello, Eugenia. 2020. “The European Crowdfunding Service Providers Regulation and Future of Arketplace Lending and Investing in Europe : The ‘Crowdfunding Nture’ Dilemma.” (July 2020).
- McAfee, Erik Brynjolfsson ;, Andre. 2016. “The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. W.W. Norton & Company.” 1–23.
- Paris, Eric Hazan, Sree Ramaswamy Washington, Michael Chui, San Francisco, and Tera Allas London. 2017. “Artificial Intelligence the Next Digital Frontier ?”
- Pavlidis, Georgios. 2021. “Europe in the Digital Age: Regulating Digital Finance without Suffocating Innovation.” *Law, Innovation and Technology* 13(2):464–77.
- Peter, Gomber, Jascha Alexander Koch, and Michael Siering. 2017. “SSRN-Id2928833.” *Forthcoming in the Journal of Business Economics (2017)* Volume 87(January):537–80.
- Schueffel, Patrick. 2016. “Taming the Beast: A Scientific Definition of Fintech.” *Journal of Innovation Management* 4(4):32–54. doi: 10.24840/2183-0606_004.004_0004.
- Union, European. 2016. “General Data Protection Regulation.”

- Official Journal of the European Union* 119:1–88.
- Vardar, Gulin. 2015. “Bank Competition, Concentration and Risk-Taking in the Turkish Banking Industry.” *Pressacademia* 4(3):536–536. doi: 10.17261/pressacademia.2015313139.
- Vu, Khuong, Kris Hartley, and Atreyi Kankanhalli. 2020. “Predictors of Cloud Computing Adoption: A Cross-Country Study.” *Telematics and Informatics* 52:1–38. doi: 10.1016/j.tele.2020.101426.
- Yao, Meifang, He Di, Xianrong Zheng, and Xiaobo Xu. 2018. “Impact of Payment Technology Innovations on the Traditional Financial Industry: A Focus on China.” *Technological Forecasting and Social Change* 135(December 2017):199–207. doi: 10.1016/j.techfore.2017.12.023.

BAB 2

IMPLIKASI INOVASI TEKNOLOGI TERHADAP SEKTOR KEUANGAN

Oleh: Nur Andita Prasetyo, S.Kom., M.Kom.

2.1 Latar Belakang

Dalam beberapa dekade terakhir, inovasi teknologi telah memainkan peran yang sangat penting dalam mendorong perubahan di berbagai sektor, termasuk sektor keuangan. Perkembangan teknologi yang pesat, seperti digitalisasi, kecerdasan buatan (AI), *blockchain*, *fintech*, dan layanan berbasis *cloud computing*, telah mengubah cara institusi keuangan beroperasi dan memberikan layanan kepada masyarakat. Inovasi ini tidak hanya mempermudah akses layanan tetapi juga meningkatkan efisiensi dan keamanan transaksi dalam sektor keuangan. Sektor keuangan merupakan salah satu komponen vital dalam perekonomian suatu negara. Dengan fungsi utama seperti pengelolaan dana, investasi, dan penyediaan layanan kredit, sektor ini berperan penting dalam menciptakan stabilitas ekonomi dan mendukung pertumbuhan usaha. Namun, dengan perubahan teknologi yang semakin cepat, sektor keuangan menghadapi berbagai tantangan dan peluang baru yang perlu diadaptasi dengan cepat.

Inovasi teknologi telah mendorong transformasi dalam cara institusi keuangan beroperasi, baik dalam hal penyediaan layanan maupun pengelolaan risiko. Layanan perbankan digital, *fintech*, dan pemanfaatan *blockchain* telah menggantikan model bisnis tradisional dengan model yang lebih fleksibel, cepat, dan efisien. Namun, di balik peluang ini, terdapat berbagai tantangan seperti

isu keamanan siber, regulasi, ketimpangan akses teknologi, serta perlunya adaptasi yang efektif agar inovasi ini dapat memberikan manfaat yang maksimal. Inovasi teknologi mengacu pada penerapan penemuan atau teknologi baru yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas layanan dalam berbagai sektor, termasuk ekonomi dan keuangan. Inovasi ini bisa mencakup pengembangan produk, metode produksi, layanan, serta model bisnis yang memanfaatkan teknologi canggih seperti digitalisasi, *blockchain*, AI, dan lainnya.

Menurut Organisasi untuk Kerja Sama dan Pembangunan Ekonomi (OECD), inovasi teknologi adalah penerapan pengetahuan baru dalam praktik bisnis atau produksi untuk menciptakan solusi yang lebih efektif atau efisien. Inovasi ini bertujuan untuk memecahkan masalah yang ada dengan cara yang lebih cepat dan murah dibandingkan metode yang sudah ada sebelumnya. Sektor keuangan adalah bagian dari perekonomian yang bertanggung jawab atas pengelolaan alokasi sumber daya keuangan melalui lembaga-lembaga yang beroperasi dalam sistem keuangan, seperti perbankan, lembaga pembiayaan, pasar modal, dan lembaga investasi. Sektor ini memainkan peran penting dalam memfasilitasi transaksi ekonomi, mobilisasi dana dari pemilik modal ke investor, serta mendukung aktivitas produksi dan konsumsi. Sektor keuangan meliputi berbagai layanan, antara lain:

- a) Perbankan dan layanan kredit
- b) Asuransi
- c) Investasi
- d) Pasar modal
- e) Lembaga pembiayaan
- f) *Fintech* dan layanan keuangan berbasis teknologi

Sektor keuangan tidak hanya bertanggung jawab atas penyediaan layanan keuangan kepada individu dan perusahaan tetapi juga berperan dalam memastikan stabilitas ekonomi

melalui pengelolaan risiko, pengendalian inflasi, serta dukungan pada pertumbuhan usaha.

2.2 Perkembangan Inovasi Teknologi dalam Sektor Keuangan

Teknologi digital telah menjadi penggerak utama dalam transformasi sektor keuangan, khususnya dalam aktivitas perbankan. Inovasi ini mencakup layanan berbasis aplikasi, transaksi online, dan pengenalan otomatis terhadap perilaku nasabah melalui data digital. Seiring dengan perkembangan teknologi, model bisnis perbankan mengalami pergeseran signifikan dari metode tradisional ke digital. Perbankan digital memungkinkan nasabah untuk mengakses layanan keuangan tanpa harus mengunjungi kantor fisik, seperti melalui internet banking atau *mobile banking*. Ini mencakup kemudahan melakukan transaksi jarak jauh, layanan 24 jam, dan berbagai sistem keamanan digital seperti token, autentikasi dua faktor, serta enkripsi untuk melindungi informasi nasabah. Selain itu, teknologi digital turut mengubah infrastruktur perbankan melalui pemanfaatan *cloud computing*, yang memungkinkan penyimpanan data lebih fleksibel dan efisien dengan biaya yang lebih rendah dibandingkan dengan server fisik. Melalui penerapan teknologi digital ini, sektor perbankan menjadi lebih inklusif, dengan peningkatan akses kepada masyarakat di berbagai daerah, terutama yang memiliki keterbatasan akses ke lembaga keuangan tradisional.

Di sisi lain, *fintech* atau *Financial technology* telah muncul sebagai inovasi yang merujuk pada penerapan teknologi untuk memberikan layanan keuangan dengan cara yang lebih cepat, murah, dan fleksibel. *Fintech* mencakup berbagai layanan seperti pembayaran digital, pinjaman *peer-to-peer*, investasi digital, dan pengelolaan aset. Inovasi *fintech* telah merangkul berbagai aspek dalam keuangan, termasuk layanan pembayaran digital melalui aplikasi seperti GoPay, OVO, dan DANA, yang memungkinkan

transaksi sehari-hari tanpa harus bergantung pada uang tunai. Selain itu, *fintech* juga memungkinkan adanya layanan peminjaman *peer-to-peer (P2P lending)*, yang menghubungkan peminjam dan pemberi pinjaman tanpa melalui lembaga keuangan tradisional. Teknologi robo-advisory atau Wealth Tech juga semakin populer, dengan mengandalkan algoritma untuk membantu individu dalam mengelola portofolio investasi mereka secara otomatis. Namun, tantangan seperti perlunya regulasi yang memadai, risiko penipuan, serta perlindungan data pengguna tetap menjadi perhatian dalam pemanfaatan *fintech* ini.

Sementara itu, *blockchain* sebagai teknologi desentralisasi memungkinkan pencatatan transaksi dengan transparansi dan keamanan yang tinggi. Teknologi ini bekerja dengan mencatat setiap transaksi dalam buku besar yang terdistribusi dan dapat diakses oleh semua pihak dalam jaringan, tanpa memerlukan otoritas pusat sebagai perantara. *Cryptocurrency*, seperti Bitcoin dan Ethereum, adalah salah satu contoh penerapan *blockchain* dalam sektor keuangan, menawarkan kebebasan transaksi tanpa otoritas pengendali. Namun, volatilitas harga *cryptocurrency* yang tinggi sering menjadi perhatian, di mana fluktuasi nilai yang tajam dapat menjadi risiko bagi investor dan pemangku kepentingan.

Kecerdasan buatan (AI) juga telah diimplementasikan dalam sektor keuangan, memungkinkan mesin untuk melakukan tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia, seperti pengambilan keputusan dan analisis data. AI dapat menganalisis data dalam skala besar untuk memprediksi tren ekonomi dan risiko kredit dengan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode manual. Teknologi ini semakin banyak digunakan dalam deteksi aktivitas kecurangan dan layanan pelanggan melalui penerapan chatbot. Dengan efisiensi dan keunggulan dalam pengolahan data, AI memberikan peluang besar dalam meningkatkan layanan dan pengambilan keputusan yang berbasis analisis data yang mendalam. Namun, penggunaan AI di sektor

keuangan juga harus mempertahankan aspek etika dan regulasi untuk memastikan perlindungan privasi dan keamanan data pengguna.

2.3 Dampak Inovasi Teknologi terhadap Operasional Lembaga Keuangan

Inovasi teknologi telah mengubah secara signifikan model bisnis perbankan yang sebelumnya bergantung pada metode tradisional. Perubahan ini terjadi seiring dengan adopsi teknologi digital yang memungkinkan bank untuk memberikan layanan yang lebih cepat, fleksibel, dan efisien kepada nasabah. Model bisnis perbankan tradisional yang mengandalkan kehadiran fisik di cabang kini bertransformasi menjadi model berbasis digital dengan dukungan layanan seperti internet banking dan *mobile banking*. Transformasi ini tidak hanya membuka akses yang lebih luas kepada masyarakat, termasuk mereka yang berada di daerah terpencil dengan keterbatasan akses ke layanan fisik, tetapi juga meningkatkan inklusi keuangan secara keseluruhan. Dengan memanfaatkan teknologi digital, lembaga keuangan dapat menghadirkan layanan yang lebih cepat, mudah, dan inklusif kepada seluruh lapisan masyarakat. Digitalisasi ini mencakup pengembangan layanan seperti pembayaran digital, pinjaman online, dan pengelolaan aset berbasis teknologi, yang semuanya membantu mengurangi hambatan geografis dan memudahkan akses layanan keuangan bagi individu yang sebelumnya tidak dapat menjangkaunya.

Selain itu, bank kini lebih mengedepankan pendekatan berbasis data untuk memahami kebutuhan nasabah melalui analisis perilaku dan preferensi pengguna. Dengan dukungan teknologi, bank dapat menawarkan produk yang lebih personalisasi dan fleksibel, serta memprediksi risiko lebih dini. Model bisnis yang semula berfokus pada interaksi tatap muka sekarang beralih ke model yang memanfaatkan platform teknologi dan layanan daring. Bank juga mulai berinovasi dengan

membangun kemitraan bersama perusahaan *fintech* untuk menciptakan sinergi yang dapat mempercepat layanan dan memberikan solusi yang lebih beragam kepada nasabah.

Transformasi layanan keuangan melalui digitalisasi juga mengarah pada peningkatan efisiensi operasional lembaga keuangan. Dengan digitalisasi, lembaga keuangan mampu memangkas birokrasi dan meminimalisir kesalahan manusia dalam transaksi. Selain itu, lembaga keuangan semakin fokus pada pengembangan layanan berbasis analitik dan data untuk memahami kebutuhan dan perilaku pelanggan secara lebih mendalam. Teknologi digital memungkinkan lembaga keuangan untuk berinteraksi dengan pelanggan secara lebih personal melalui komunikasi yang disesuaikan dengan profil pengguna. Dengan demikian, digitalisasi bukan hanya mempermudah akses layanan tetapi juga meningkatkan kualitas layanan dan kepuasan nasabah.

Otomatisasi proses melalui pemanfaatan teknologi menjadi salah satu dampak inovasi teknologi yang signifikan terhadap operasional lembaga keuangan. Dengan penerapan teknologi seperti kecerdasan buatan (AI), robotik, dan pemrosesan data otomatis, lembaga keuangan dapat mengurangi ketergantungan pada aktivitas manual yang memakan waktu dan biaya tinggi. Otomatisasi ini memungkinkan lembaga keuangan untuk meningkatkan produktivitas, mengurangi kesalahan manusia, serta menghemat waktu dalam menjalankan berbagai aktivitas operasional. Contohnya, dalam hal evaluasi risiko dan analisis data, teknologi AI dapat digunakan untuk memantau dan memprediksi risiko dengan lebih cepat dan akurat dibandingkan metode manual. Lembaga keuangan juga menerapkan otomatisasi dalam proses administrasi, seperti verifikasi transaksi, pemrosesan klaim asuransi, dan manajemen pinjaman. Di sisi lain, otomatisasi ini juga memungkinkan lembaga untuk mengurangi biaya operasional dan mengalokasikan sumber daya

manusia pada tugas-tugas yang lebih strategis dan memiliki nilai tambah.

Namun, meskipun menawarkan berbagai keuntungan, otomatisasi juga menghadapi tantangan, seperti risiko kehilangan lapangan pekerjaan akibat penggantian tugas manual dengan mesin dan perlunya pemenuhan aspek keamanan dalam penerapan teknologi yang semakin canggih ini. Oleh karena itu, lembaga keuangan perlu menciptakan keseimbangan antara adopsi teknologi dan kepentingan manusia dalam menjalankan operasional mereka. Dengan pendekatan yang tepat, inovasi teknologi dapat menjadi alat yang kuat untuk meningkatkan efisiensi, aksesibilitas, dan kualitas layanan di sektor keuangan, sambil tetap menjaga kesejahteraan karyawan dan pelanggan.

2.4 Implikasi Inovasi Teknologi terhadap Kebijakan dan Regulasi

Inovasi teknologi yang berkembang pesat mempengaruhi berbagai aspek dalam perekonomian, termasuk operasional lembaga keuangan dan perilaku masyarakat dalam bertransaksi. Dalam menghadapi dinamika ini, penyesuaian kebijakan pemerintah menjadi sangat penting agar dapat merespons perubahan dengan tepat. Kebijakan yang disusun bertujuan untuk memastikan bahwa inovasi teknologi dapat berjalan secara efektif sambil melindungi kepentingan masyarakat, stabilitas keuangan, dan kepatuhan hukum. Pemerintah di berbagai negara, termasuk Indonesia, telah mulai melakukan langkah-langkah kebijakan untuk mengatur penerapan teknologi dalam sektor keuangan, termasuk mendukung inklusi keuangan melalui teknologi digital, mempromosikan akses layanan *fintech*, dan mengatur penggunaan layanan berbasis *blockchain* dan *cryptocurrency*. Penyesuaian kebijakan ini juga melibatkan penguatan kerangka pengawasan, penyusunan standar operasional yang jelas, dan penerbitan kebijakan yang adaptif untuk mengikuti perubahan teknologi, sehingga lembaga

keuangan, perusahaan *fintech*, dan berbagai pemain dalam ekosistem digital dapat beroperasi dengan kepastian hukum yang memadai.

Seiring dengan pesatnya adopsi teknologi dalam keuangan, *fintech* dan *cryptocurrency* menjadi dua area yang mendapatkan perhatian serius dari para pengambil kebijakan. Regulasi menjadi aspek penting untuk memastikan bahwa inovasi ini berjalan dengan baik sambil meminimalisir risiko yang mungkin timbul. *Fintech*, yang semakin berkembang berkat kemudahan akses dan fleksibilitasnya dalam memberikan layanan keuangan, memerlukan pengaturan agar perusahaan *fintech* tetap mematuhi standar yang dapat melindungi kepentingan pengguna. Regulasi terhadap *fintech* mencakup pengaturan layanan pembayaran digital, pinjaman *peer-to-peer*, manajemen aset, serta layanan berbasis teknologi lainnya, dengan fokus pada transparansi, perlindungan nasabah, dan pencegahan risiko yang dapat mengganggu stabilitas keuangan. Di sisi lain, *cryptocurrency*, sebagai bentuk inovasi berbasis *blockchain*, memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan dengan mata uang tradisional. Meskipun memungkinkan transaksi yang cepat dan tanpa perantara, volatilitas harga yang tinggi dan potensi aktivitas ilegal memerlukan perhatian khusus dari pemerintah untuk menetapkan regulasi yang jelas terkait penggunaannya.

Di balik manfaat yang ditawarkan oleh inovasi teknologi dalam sektor keuangan, muncul berbagai tantangan, terutama terkait dengan keamanan dan privasi data pengguna. Penggunaan teknologi digital dalam transaksi keuangan meningkatkan risiko kebocoran data, penyalahgunaan informasi, serta serangan siber yang dapat mengancam kepercayaan masyarakat terhadap layanan keuangan. Oleh karena itu, keamanan data harus dijaga dengan menerapkan sistem keamanan canggih, seperti enkripsi data, autentikasi multi-faktor, dan pemantauan aktivitas yang mencurigakan. Perlindungan privasi pengguna juga harus menjadi bagian dari kebijakan yang diterapkan, dengan

memastikan bahwa lembaga keuangan dan *fintech* hanya mengumpulkan data yang relevan dan menggunakannya secara transparan sesuai dengan izin yang diberikan pengguna. Regulasi yang mengatur standar keamanan data dan perlindungan privasi harus diperbarui secara berkala agar dapat menyesuaikan dengan teknologi yang berkembang. Kesadaran masyarakat juga menjadi aspek penting dalam mengurangi risiko terkait dengan keamanan dan privasi data, sehingga edukasi dan literasi digital harus terus ditingkatkan. Jika keamanan dan privasi data tidak ditangani dengan serius, kepercayaan masyarakat terhadap sistem keuangan digital dan teknologi berbasis *fintech* akan berkurang, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi inklusi keuangan dan pertumbuhan ekonomi secara keseluruhan.

2.5 Peluang yang Diciptakan oleh Inovasi Teknologi di Sektor Keuangan

Salah satu keuntungan utama dari penerapan inovasi teknologi di sektor keuangan adalah kemudahan dan kecepatan dalam mengakses layanan keuangan. Teknologi digital telah mengubah cara lembaga keuangan berinteraksi dengan pelanggan, menghapus hambatan geografis, serta meminimalkan birokrasi yang sebelumnya sering kali menjadi kendala dalam mendapatkan layanan keuangan. Melalui layanan seperti *mobile banking*, internet banking, dan berbagai aplikasi *fintech*, nasabah kini dapat melakukan transaksi kapan saja dan di mana saja tanpa harus mengunjungi kantor cabang. Ini memungkinkan transaksi seperti pembayaran, transfer dana, pengajuan pinjaman, hingga pengecekan saldo dilakukan dengan cepat dan tanpa perlu antre atau memakan waktu lama, memberikan kenyamanan bagi pengguna, baik individu maupun bisnis, untuk menjalankan aktivitas ekonomi sehari-hari.

Inovasi teknologi di sektor keuangan juga turut membuka peluang besar dalam mendorong inklusi keuangan, yaitu akses yang lebih luas terhadap layanan keuangan bagi semua kalangan

masyarakat. Teknologi digital dan *fintech* memiliki peran penting dalam menjangkau individu atau kelompok yang sebelumnya tidak memiliki akses ke lembaga keuangan tradisional, terutama mereka yang berada di daerah terpencil atau memiliki keterbatasan akses ke bank dan layanan keuangan konvensional. Dengan teknologi seperti layanan pembayaran digital, pinjaman *peer-to-peer (P2P lending)*, dan platform layanan *fintech*, akses ke layanan keuangan menjadi lebih mudah dan cepat tanpa harus bergantung pada kehadiran fisik cabang. Hal ini membantu individu dengan pendapatan rendah, usaha kecil, atau kelompok masyarakat yang sering kali terpinggirkan untuk memiliki kesempatan yang sama dalam mengakses layanan keuangan.

Lebih jauh lagi, era digital yang dipicu oleh berbagai inovasi teknologi telah menciptakan peluang investasi baru yang sebelumnya tidak tersedia dalam skema keuangan tradisional. Dengan teknologi seperti *blockchain*, *cryptocurrency*, *fintech*, dan analisis data berbasis kecerdasan buatan, para investor kini memiliki akses ke berbagai instrumen investasi yang fleksibel dan inovatif. *Cryptocurrency*, meskipun masih memiliki volatilitas tinggi, menawarkan fleksibilitas dan peluang keuntungan yang signifikan. Selain itu, layanan *fintech* juga menghadirkan berbagai skema investasi baru, seperti *crowdfunding*, *P2P lending*, dan *robo-advisory*, yang memudahkan investor untuk berinvestasi dengan cara yang lebih transparan dan aman. Dengan kemudahan akses dan fleksibilitas yang ditawarkan oleh teknologi, para pemangku kepentingan memiliki peluang untuk menciptakan portofolio investasi yang lebih beragam dan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing, serta memungkinkan pemantauan pasar yang lebih cepat dan cerdas melalui analisis data, membantu investor dalam mengambil keputusan yang tepat berdasarkan tren dan analisis yang mendalam.

2.6 Risiko yang Muncul dari Inovasi Teknologi di Sektor Keuangan

Inovasi teknologi di sektor keuangan, meskipun membawa banyak manfaat, juga membuka peluang terhadap risiko yang serius, terutama dalam aspek keamanan siber dan penipuan digital. Seiring dengan digitalisasi layanan keuangan, lembaga keuangan semakin bergantung pada teknologi dan jaringan digital, yang meningkatkan kerentanan terhadap serangan siber yang dapat mengancam stabilitas sistem keuangan. Serangan siber, seperti hacking, ransomware, dan serangan DDoS, telah menjadi ancaman serius bagi lembaga keuangan dan pengguna layanan keuangan digital, di mana para pelaku dapat mengakses data sensitif pengguna atau melakukan perampokan dana dalam transaksi daring. Selain itu, penipuan digital yang sering kali menggunakan metode phishing, social engineering, atau manipulasi informasi juga semakin sering ditemukan, dengan para pelaku menggunakan berbagai cara untuk memperoleh informasi pribadi dan akses dana dari pengguna yang tidak waspada. Untuk mengurangi risiko ini, lembaga keuangan dan pemangku kebijakan harus meningkatkan infrastruktur keamanan siber mereka dengan mengadopsi teknologi canggih seperti enkripsi data, otentikasi multi-faktor, dan pemantauan aktivitas yang mencurigakan. Di sisi lain, pengguna juga memiliki peran penting dalam menjaga keamanan data mereka dengan memahami praktik keamanan siber yang aman, yang menuntut sinergi antara lembaga keuangan, penyedia teknologi, dan pengguna untuk menciptakan lingkungan yang lebih aman dan terlindungi dari risiko serangan siber dan penipuan digital.

Namun, meskipun inovasi teknologi memiliki potensi untuk meningkatkan akses layanan keuangan, kenyataannya tidak semua masyarakat memiliki akses yang sama terhadap teknologi ini. Ketimpangan akses teknologi menjadi salah satu tantangan serius dalam memastikan bahwa manfaat teknologi dapat dirasakan oleh semua kalangan. Beberapa faktor yang

menyebabkan ketimpangan ini meliputi keterbatasan infrastruktur teknologi, kesenjangan digital, serta perbedaan tingkat literasi teknologi di berbagai daerah. Masyarakat yang berada di daerah terpencil atau memiliki akses internet yang buruk sering kali menghadapi hambatan dalam menggunakan layanan keuangan digital. Selain itu, literasi keuangan dan teknologi yang rendah dapat menghambat individu untuk memahami cara mengakses dan memanfaatkan layanan berbasis teknologi ini, yang mengakibatkan kesenjangan antara mereka yang memiliki akses teknologi dan mereka yang tidak, serta memperburuk kesenjangan ekonomi. Untuk mengatasi ketimpangan ini, pemerintah dan lembaga terkait perlu bekerja sama dalam membangun infrastruktur digital yang merata, meningkatkan program literasi keuangan dan digital, serta mendukung penyediaan layanan teknologi yang inklusif dan mudah dijangkau oleh semua kalangan.

Tantangan lain yang muncul dari inovasi teknologi di sektor keuangan adalah resistensi terhadap perubahan dan adaptasi dari berbagai pemangku kepentingan. Tidak semua individu, lembaga keuangan, atau pemangku kebijakan dapat dengan cepat menerima dan menyesuaikan diri dengan perubahan yang dibawa oleh teknologi. Resistensi ini sering kali muncul akibat berbagai faktor, seperti ketidakpastian, ketakutan terhadap risiko, dan keterbatasan pemahaman tentang teknologi baru. Bagi lembaga keuangan, perubahan ini memerlukan pengembangan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan digital yang memadai, serta investasi dalam teknologi dan proses yang mendukung transformasi ini. Sementara itu, bagi masyarakat, resistensi mungkin muncul akibat kekhawatiran akan keamanan, kompleksitas layanan, atau ketidakmampuan dalam mengakses layanan berbasis teknologi. Oleh karena itu, strategi komunikasi dan edukasi yang efektif menjadi penting untuk membantu semua pemangku kepentingan memahami manfaat dan risiko dari inovasi teknologi. Program pelatihan dan pendampingan harus

dilakukan untuk memastikan bahwa semua pihak memiliki pemahaman yang memadai dan mampu beradaptasi dengan perubahan ini. Kepemimpinan yang proaktif dari lembaga keuangan dan pemangku kebijakan juga berperan penting dalam menciptakan lingkungan yang mendukung perubahan dan inovasi ini dengan mengurangi ketidakpastian dan memberikan kepastian hukum yang jelas.

2.7 Implementasi Inovasi Teknologi dalam Lembaga Keuangan

Fintech atau teknologi keuangan telah menjadi salah satu inovasi yang paling signifikan dalam mengubah lanskap layanan keuangan di berbagai negara, terutama di negara berkembang. Negara-negara ini sering kali menghadapi kendala seperti keterbatasan akses ke layanan keuangan tradisional dan infrastruktur keuangan yang belum memadai. *Fintech* hadir sebagai solusi untuk mengatasi hambatan ini dengan menyediakan layanan keuangan yang lebih fleksibel, cepat, dan inklusif. Contoh keberhasilan *fintech* di negara berkembang dapat dilihat dari layanan *mobile banking* dan pinjaman *peer-to-peer (P2P lending)* di Indonesia dan Kenya. Di Indonesia, *fintech* seperti OVO, GoPay, dan DANA memungkinkan masyarakat untuk melakukan pembayaran digital dengan cepat dan mudah tanpa harus mengunjungi bank. Sementara itu, layanan *P2P lending* seperti Modalku memberikan akses pembiayaan kepada usaha kecil dan menengah yang sebelumnya kesulitan mengajukan pinjaman melalui jalur formal. Di Kenya, M-Pesa menjadi contoh terkenal, memungkinkan masyarakat melakukan transaksi pembayaran hanya dengan menggunakan ponsel, yang sangat membantu masyarakat di daerah terpencil untuk mengakses layanan keuangan dan mengurangi hambatan yang dihadapi oleh sektor informal. Keberhasilan *fintech* ini menunjukkan bahwa teknologi keuangan dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan inklusi keuangan, mengurangi

kesenjangan akses layanan, serta memberikan layanan keuangan yang fleksibel dan mudah diakses oleh semua lapisan masyarakat.

Selain itu, penerapan teknologi *blockchain* dalam proses transaksi perbankan juga menunjukkan dampak signifikan terhadap efisiensi dan keamanan. *Blockchain*, yang dikenal sebagai teknologi desentralisasi dengan tingkat transparansi dan keamanan tinggi, menawarkan keuntungan seperti kecepatan transaksi dan pengurangan risiko penipuan dengan melacak semua transaksi dalam jaringan terdesentralisasi. Contoh penerapan *blockchain* dalam transaksi perbankan adalah penggunaan teknologi ini untuk mempercepat proses transfer lintas negara, yang sering kali memakan waktu lama dan biaya tinggi ketika menggunakan metode tradisional seperti sistem SWIFT. Dengan *blockchain*, transaksi dapat diselesaikan lebih cepat dan dengan biaya yang lebih rendah melalui proses *peer-to-peer*. Layanan seperti RippleNet memfasilitasi transaksi lintas negara dengan lebih efisien dibandingkan metode perbankan tradisional. Implementasi *blockchain* juga membantu mengurangi risiko kecurangan dan meningkatkan transparansi, karena setiap transaksi tercatat secara permanen dan tidak dapat diubah tanpa konsensus dari jaringan.

Di sisi lain, kecerdasan buatan (AI) semakin banyak digunakan dalam pengambilan keputusan di sektor keuangan. AI memiliki kemampuan untuk menganalisis data dalam skala besar dengan cepat dan akurat, membantu lembaga keuangan dalam membuat prediksi, mengidentifikasi risiko, dan mengambil keputusan berbasis data. Contoh penerapan AI termasuk analisis risiko kredit, di mana AI dapat memantau dan mengevaluasi pola pembayaran serta histori kredit nasabah untuk menentukan tingkat risiko kredit yang mungkin timbul. AI juga berperan dalam layanan robo-advisory, memberikan saran investasi yang disesuaikan dengan profil risiko dan tujuan keuangan nasabah. Meskipun memiliki banyak keuntungan, penggunaan AI juga

menghadapi tantangan, seperti risiko kesalahan algoritma dan keamanan data. Oleh karena itu, lembaga keuangan perlu memastikan bahwa teknologi AI digunakan secara transparan dan etis, sambil mematuhi regulasi yang ada untuk melindungi privasi pengguna dan keamanan sistem. Dengan memanfaatkan teknologi ini, lembaga keuangan dapat mengurangi risiko, meningkatkan efisiensi operasional, dan memberikan layanan yang lebih responsif kepada nasabah.

2.8 Saran Kebijakan dan Strategi untuk Mengoptimalkan Inovasi Teknologi

Untuk mengoptimalkan inovasi teknologi di sektor keuangan, penting bagi pemerintah dan pemangku kepentingan untuk mengembangkan kebijakan dan strategi yang mendukung pertumbuhan dan keberlanjutan teknologi keuangan. Beberapa saran kebijakan dan strategi yang dapat diterapkan meliputi:

a) Regulasi yang Mendukung Inovasi

Pemerintah perlu merumuskan regulasi yang fleksibel dan adaptif untuk mendukung inovasi teknologi, sambil tetap menjaga perlindungan bagi konsumen dan stabilitas sistem keuangan. Regulasi harus dirancang untuk memfasilitasi pengembangan *fintech* dan teknologi baru, seperti *blockchain* dan AI, dengan memberikan ruang bagi eksperimen dan pengujian produk baru dalam lingkungan yang terkendali. Hal ini dapat dilakukan melalui penerapan "regulatory sandbox" yang memungkinkan perusahaan *fintech* untuk menguji layanan mereka tanpa harus memenuhi semua persyaratan regulasi yang ketat pada tahap awal.

b) Peningkatan Infrastruktur Digital

Untuk memastikan akses yang merata terhadap layanan keuangan, pemerintah dan lembaga terkait

harus berinvestasi dalam pembangunan infrastruktur digital yang memadai, terutama di daerah terpencil dan kurang terlayani. Ini mencakup peningkatan akses internet, penyediaan jaringan telekomunikasi yang lebih baik, dan pengembangan platform digital yang dapat diakses oleh semua kalangan masyarakat. Dengan infrastruktur yang kuat, lebih banyak individu dan usaha kecil dapat memanfaatkan layanan keuangan digital.

c) Edukasi dan Literasi Keuangan

Meningkatkan literasi keuangan dan digital di kalangan masyarakat adalah langkah penting untuk memastikan bahwa inovasi teknologi dapat dimanfaatkan secara optimal. Program edukasi yang menysasar berbagai lapisan masyarakat, termasuk pelatihan tentang penggunaan layanan *fintech*, keamanan siber, dan manajemen keuangan, harus diperkenalkan. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang teknologi dan layanan keuangan, masyarakat akan lebih percaya diri dalam menggunakan layanan tersebut.

d) Kolaborasi antara Sektor Publik dan Swasta

Mendorong kolaborasi antara pemerintah, lembaga keuangan, dan perusahaan teknologi dapat menciptakan sinergi yang bermanfaat dalam mengembangkan solusi inovatif. Kemitraan ini dapat mencakup penelitian bersama, pengembangan produk, dan berbagi data untuk memahami kebutuhan pasar dengan lebih baik. Dengan bekerja sama, semua pihak dapat menciptakan ekosistem yang mendukung inovasi dan inklusi keuangan.

e) Penguatan Keamanan Siber

Mengingat risiko yang terkait dengan keamanan siber dan penipuan digital, lembaga keuangan harus

berinvestasi dalam teknologi keamanan yang canggih dan menerapkan praktik terbaik dalam perlindungan data. Pemerintah juga perlu menetapkan standar keamanan yang jelas dan melakukan pengawasan untuk memastikan bahwa lembaga keuangan mematuhi regulasi yang ada. Edukasi kepada pengguna tentang praktik keamanan siber yang aman juga sangat penting untuk melindungi data pribadi mereka.

f) Dukungan untuk Inovasi Berkelanjutan

Pemerintah harus memberikan insentif bagi perusahaan yang berinvestasi dalam penelitian dan pengembangan teknologi baru. Ini dapat mencakup pengurangan pajak, hibah, atau dukungan finansial untuk proyek-proyek inovatif yang bertujuan untuk meningkatkan layanan keuangan. Dengan memberikan dukungan ini, pemerintah dapat mendorong perusahaan untuk terus berinovasi dan beradaptasi dengan perubahan pasar.

Dengan menerapkan saran kebijakan dan strategi ini, diharapkan inovasi teknologi di sektor keuangan dapat dioptimalkan, memberikan manfaat yang lebih besar bagi masyarakat, dan mendorong pertumbuhan ekonomi yang inklusif. Inovasi yang didukung oleh kebijakan yang tepat akan membantu menciptakan ekosistem keuangan yang lebih efisien, aman, dan dapat diakses oleh semua kalangan.

REFERENSI

Ashta, A., & Herrmann, H. (2021). Artificial intelligence and *fintech*: An overview of opportunities and risks for banking, investments, and microfinance. *Strategic Change*, 30(3), 211-222.

- BC, M., & BS, S. (2022). Analysis of *cryptocurrency*, bitcoin and the future. *East Asian Journal of Multidisciplinary Research*, 1(7), 1293-1302.
- Boot, A. W. (2016). Understanding the future of banking scale and scope economies, and *fintech*. The future of large, internationally active banks, 55, 431.
- Cao, L., Yang, Q., & Yu, P. S. (2021). Data science and AI in *Fintech*: An overview. *International Journal of Data Science and Analytics*, 12(2), 81-99.
- Dinh, T. N., & Thai, M. T. (2018). AI and *blockchain*: A disruptive integration. *Computer*, 51(9), 48-53.
- Fauzi, M. A., Paiman, N., & Othman, Z. (2020). Bitcoin and *cryptocurrency*: Challenges, opportunities and future works. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(8), 695-704.
- Firmansyah, E. A., Masri, M., Anshari, M., & Besar, M. H. A. (2022). Factors affecting *fintech* adoption: a systematic literature review. *Fintech*, 2(1), 21-33.
- Gomber, P., Koch, J. A., & Siering, M. (2017). Digital Finance and *Fintech*: current research and future research directions. *Journal of Business Economics*, 87, 537-580.
- Guild, J. (2017). *Fintech* and the Future of Finance. *Asian Journal of Public Affairs*, 17-20.
- Harris, J. D., & Waggoner, B. (2019, July). Decentralized and collaborative AI on *blockchain*. In 2019 IEEE international conference on *blockchain (Blockchain)* (pp. 368-375). IEEE.
- Hashemi Joo, M., Nishikawa, Y., & Dandapani, K. (2020). *Cryptocurrency*, a successful application of *blockchain* technology. *Managerial Finance*, 46(6), 715-733.
- Legowo, M. B., Subanidja, S., & Sorongan, F. A. (2021). *Fintech* and bank: Past, present, and future. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, 7(1), 94-99.
- Setiawan, B., Nugraha, D. P., Irawan, A., Nathan, R. J., & Zoltan, Z. (2021). User innovativeness and *fintech* adoption in Indonesia. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(3), 188.

- Stulz, R. M. (2022). *Fintech*, BigTech, and the future of banks. *Journal of Applied Corporate Finance*, 34(1), 106-117.
- Subramanian, M., Malathi, S., Shajahan, U. S., Dhinakaran, D. P., Kaur, K., & Lakshmi, M. R. (2023). *Fintech* and the Future of Financial Services. *Journal of Survey in Fisheries Sciences*, 10(3S), 6620-6627.
- Utami, A. F., Ekaputra, I. A., & Japutra, A. (2021). Adoption of *Fintech* products: a systematic literature review. *Journal of Creative Communications*, 16(3), 233-248.
- Wątorek, M., Drożdż, S., Kwapien, J., Minati, L., Oświęcimka, P., & Stanuszek, M. (2021). Multiscale characteristics of the emerging global *cryptocurrency* market. *Physics Reports*, 901, 1-82.
- Xu, M., Chen, X., & Kou, G. (2019). A systematic review of *blockchain*. *Financial Innovation*, 5(1), 1-14.
- Gomber, P., Koch, J. A., & Siering, M. (2017). Digital Finance and *Fintech*: current research and future research directions. *Journal of Business Economics*, 87, 537-580.
- Boot, A. W. (2016). Understanding the future of banking scale and scope economies, and *fintech*. *The future of large, internationally active banks*, 55, 431

BAB 3

INFRASTRUKTUR KEUANGAN DENGAN INKLUSI KEUANGAN DIGITAL

Oleh: Panji Andhika Pratomo

3.1 Pendahuluan

Infrastruktur keuangan merupakan fondasi yang menopang sistem keuangan suatu negara, meliputi berbagai elemen seperti lembaga keuangan, peraturan, instrumen keuangan dan teknologi yang digunakan dalam aktivitas ekonomi. Infrastruktur ini berperan vital dalam mendukung pertumbuhan ekonomi, menjaga stabilitas finansial dan meningkatkan aksesibilitas layanan keuangan kepada seluruh lapisan masyarakat.

Di era digital, inklusi keuangan digital telah menjadi salah satu fokus utama dalam pengembangan infrastruktur keuangan. Inklusi keuangan digital merujuk pada upaya untuk menyediakan akses yang lebih luas dan lebih mudah terhadap layanan keuangan melalui teknologi digital. Hal ini mencakup penggunaan aplikasi *mobile banking*, *e-wallets*, pembayaran digital dan teknologi keuangan lainnya untuk menjangkau populasi yang sebelumnya tidak memiliki akses yang memadai terhadap layanan keuangan tradisional. Inklusi keuangan digital tidak hanya memperluas akses ke layanan keuangan, tetapi juga mendorong inovasi dan efisiensi dalam sektor keuangan. Dengan mengintegrasikan teknologi seperti *Internet of Things (IoT)*, kecerdasan buatan (AI) dan *blockchain*, sistem keuangan dapat menjadi lebih responsif, transparan dan aman.

Selain itu, inklusi keuangan digital berpotensi besar dalam mendukung perekonomian inklusif, di mana semua individu dapat berpartisipasi dalam kegiatan ekonomi secara penuh. Pemerintah dan berbagai lembaga keuangan di seluruh dunia semakin menyadari pentingnya mengembangkan infrastruktur keuangan yang inklusif secara digital. Berbagai inisiatif dan program telah diluncurkan untuk mendorong inklusi keuangan digital, baik melalui kebijakan, kemitraan publik-swasta, maupun pengembangan teknologi. Di Indonesia, misalnya, langkah-langkah seperti digitalisasi layanan keuangan dan penguatan regulasi telah diambil untuk memastikan bahwa semua lapisan masyarakat dapat menikmati manfaat dari kemajuan teknologi dalam sektor keuangan.

Bab ini akan membahas pentingnya infrastruktur keuangan dalam konteks inklusi keuangan digital, komponen-komponen utama yang terlibat, manfaat yang dapat diperoleh, teknologi serta tantangan dan hambatan inklusi keuangan.

3.1.1 Definisi Infrastruktur Keuangan

Infrastruktur keuangan mencakup semua elemen yang mendukung sistem keuangan suatu negara, seperti lembaga keuangan, regulator, peraturan, dan instrumen keuangan yang digunakan dalam aktivitas ekonomi (Binus University, 2024). Infrastruktur keuangan memainkan peran krusial dalam mendukung pertumbuhan ekonomi dan stabilitas finansial. Pertama, infrastruktur keuangan yang kuat memungkinkan akses yang lebih luas terhadap layanan keuangan, seperti perbankan, asuransi, dan investasi, yang pada gilirannya mendorong peningkatan aktivitas ekonomi dan investasi di berbagai sektor. Kedua, dengan adanya regulasi dan pengawasan ketat dari lembaga-lembaga seperti Bank Indonesia dan Otoritas Jasa Keuangan, infrastruktur keuangan dapat menjaga stabilitas sistem keuangan dari potensi krisis, memastikan bahwa lembaga-

lembaga keuangan beroperasi dengan aman dan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Selain itu, infrastruktur keuangan yang baik juga berperan dalam memperluas aksesibilitas layanan keuangan kepada masyarakat, termasuk di daerah terpencil, sehingga mendukung inklusi finansial dan mengurangi kesenjangan ekonomi. Tidak hanya itu, dengan kemajuan teknologi, infrastruktur keuangan digital menjadi semakin penting, memungkinkan transaksi yang lebih cepat dan efisien serta mendorong inovasi dalam layanan keuangan. Terakhir, regulasi yang baik dalam infrastruktur keuangan juga berfungsi untuk melindungi hak-hak konsumen, memastikan bahwa mereka mendapatkan layanan yang aman, transparan, dan dapat dipercaya. Semua ini menunjukkan bahwa infrastruktur keuangan yang kokoh dan inklusif adalah fondasi yang esensial bagi pembangunan ekonomi yang berkelanjutan dan stabil.

3.1.2 Definisi Inklusi Keuangan Digital

Inklusi keuangan digital adalah bagian integral dari inklusi keuangan yang lebih luas, dengan fokus khusus pada pemanfaatan teknologi untuk menyediakan akses terhadap layanan keuangan. Menurut Peraturan OJK No.76/POJK.07/2016, inklusi keuangan merujuk pada ketersediaan akses yang luas terhadap berbagai lembaga, produk, dan layanan jasa keuangan formal yang sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan masyarakat dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat (OJK, 2016).

Dalam konteks digital, inklusi keuangan mencakup penggunaan aplikasi perbankan yang memungkinkan pengguna untuk mengelola akun mereka, melakukan transfer dana, dan membayar tagihan secara langsung dari perangkat *mobile*. Selain itu, dompet digital atau *e-wallet* memberikan kemudahan dalam melakukan pembayaran tanpa uang tunai, baik untuk pembelian online maupun di toko fisik. *Platform fintech* juga berperan

penting dalam inklusi keuangan digital dengan menyediakan berbagai layanan seperti pinjaman *peer-to-peer*, investasi *online* dan asuransi digital yang dapat diakses dengan mudah oleh masyarakat luas.

3.1.3 Manfaat dan Dampak

Tabel 1. menampilkan berbagai manfaat dan dampak dari inklusi keuangan digital bagi individu serta masyarakat secara keseluruhan.

Tabel 1. Manfaat dan Dampak Inklusi Keuangan

	Individu	Masyarakat
Manfaat	<ul style="list-style-type: none"> - Aksesibilitas yang Lebih Baik - Kemudahan Transaksi - Pengelolaan Keuangan yang Lebih Baik - Keamanan dan Transparansi - Peluang Investasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Peningkatan Inklusi Keuangan - Pertumbuhan Ekonomi Lokal - Peningkatan Literasi Keuangan - Efisiensi Sistem Keuangan - Transparansi dan Akuntabilitas
Dampak	<ul style="list-style-type: none"> - Peningkatan Kemandirian Finansial - Perlindungan Sosial yang Lebih Baik - Peluang Ekonomi yang Lebih Luas 	<ul style="list-style-type: none"> - Pengurangan Kesenjangan Ekonomi - Peningkatan Stabilitas Ekonomi - Inovasi dan Pengembangan Teknologi

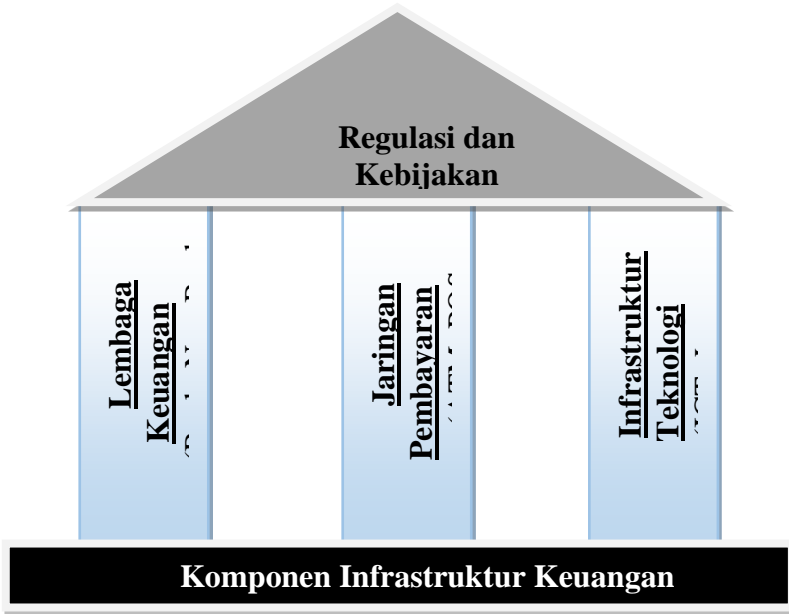
Inklusi keuangan digital membawa berbagai manfaat dan dampak positif bagi individu serta masyarakat secara keseluruhan. Untuk individu, inklusi keuangan digital memungkinkan akses yang lebih mudah dan luas terhadap layanan keuangan, seperti aplikasi perbankan, dompet digital,

dan *platform* fintech, yang mempermudah pengelolaan keuangan pribadi, melakukan transaksi, dan berinvestasi. Akses ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dan keamanan dalam transaksi keuangan, tetapi juga membantu individu dalam membuat keputusan keuangan yang lebih baik dan mengatur keuangan mereka dengan lebih efektif.

Bagi masyarakat, inklusi keuangan digital memperluas jangkauan layanan keuangan ke daerah-daerah yang sebelumnya tidak terlayani oleh bank tradisional, mengurangi kesenjangan ekonomi, dan mendorong pertumbuhan ekonomi lokal. Dengan memfasilitasi akses ke modal dan layanan keuangan bagi usaha kecil dan menengah, inklusi keuangan digital membantu menciptakan lapangan kerja baru dan memperkuat ekonomi komunitas. Selain itu, peningkatan literasi keuangan dan edukasi melalui platform digital memungkinkan masyarakat untuk lebih memahami dan memanfaatkan produk keuangan dengan bijak. Dalam konteks yang lebih luas, inklusi keuangan digital meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam sistem keuangan, mengurangi potensi korupsi, dan memastikan bahwa bantuan sosial dan subsidi pemerintah dapat didistribusikan dengan lebih efisien dan tepat sasaran.

3.1.4 Komponen Infrastruktur Keuangan Digital

Komponen infrastruktur keuangan digital terdiri dari lembaga keuangan, jaringan pembayaran, infrastruktur teknologi serta regulasi dan kebijakan pemerintah. Gambar 1 menampilkan komponen yang ada dalam infrastruktur keuangan.



Gambar 1. Komponen Infrastruktur Keuangan Digital

Lembaga keuangan seperti bank, lembaga non-bank dan mikrofinansial menyediakan layanan keuangan kepada masyarakat, bisnis, dan pemerintah. Dengan dukungan dari infrastruktur teknologi dan jaringan yang mencakup ICT, internet, dan jaringan seluler memungkinkan akses yang lebih luas dan cepat dalam operasional layanan keuangan digital. Komponen-komponen ini bekerja sama untuk memastikan bahwa layanan keuangan dapat diakses oleh semua lapisan masyarakat dengan cara yang aman dan efisien.

Regulasi dan kebijakan pemerintah berperan penting dalam mengatur dan mengawasi operasional lembaga keuangan, melindungi konsumen, dan menjaga stabilitas sistem keuangan. Aturan yang dikeluarkan oleh otoritas seperti Bank Indonesia (BI) dan Otoritas Jasa Keuangan (OJK) memastikan adanya praktik bisnis yang adil dan pengurangan risiko sistemik. Kebijakan pemerintah mendukung perkembangan sektor

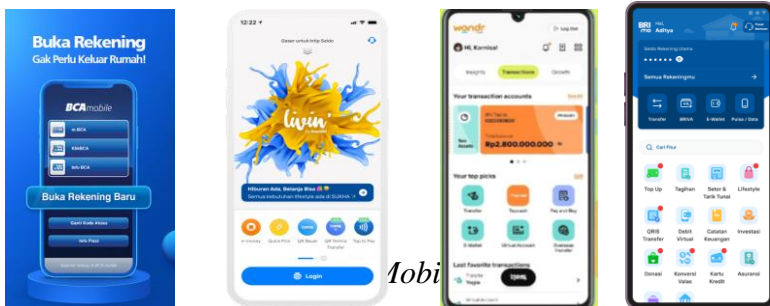
keuangan melalui insentif inovasi fintech dan program inklusi keuangan. Dengan kerangka regulasi yang kuat dan kebijakan yang tepat, infrastruktur keuangan dapat berfungsi secara efektif untuk mendukung pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat.

3.2 Teknologi dalam Inklusi Keuangan Digital

Teknologi memainkan peran yang sangat penting dalam mendukung dan memperluas inklusi keuangan digital. Dengan memanfaatkan teknologi modern, layanan keuangan dapat diakses oleh lebih banyak orang, termasuk masyarakat yang tinggal di daerah terpencil atau tidak memiliki akses ke layanan keuangan tradisional. Berikut beberapa teknologi utama yang mendukung inklusi keuangan digital:

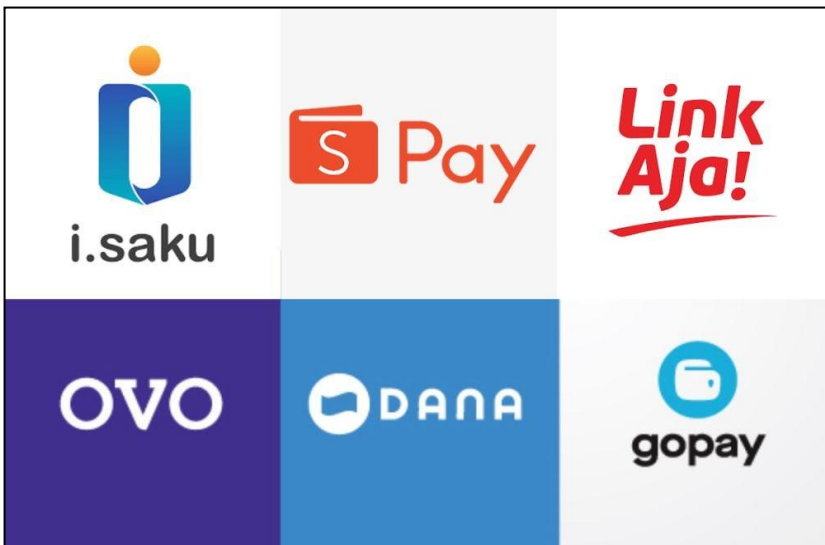
3.2.1 Mobile Banking

Mobile banking merupakan sistem keuangan yang menggunakan perangkat ponsel pintar dalam mengirim maupun menerima uang secara *real time* (Kulu et al., 2022). *Mobile banking* telah mengubah cara orang berinteraksi dengan layanan keuangan. Gambar 2 menunjukkan beberapa aplikasi *mobile banking* yang ada di Indonesia, melalui aplikasi perbankan di ponsel pintar, pengguna dapat melakukan berbagai transaksi seperti transfer uang, pembayaran tagihan, dan pengecekan saldo tanpa perlu mengunjungi bank fisik.



3.2.2 E-Wallets

E-wallet dikenal sebagai salah satu alternatif pembayaran non-tunai. *E-wallet* menawarkan beragam layanan kepada pengguna, pengguna dapat membayar tagihan, memuat akun, membeli barang atau jasa dan membayar belanja online secara langsung (Belmonte et al., 2024). Berdasarkan data Bank Indonesia (BI), sejak Januari 2020 total uang elektronik yang beredar mencapai 313,78 juta kartu (Christie, E Sedik, 2023). Gambar 3 menampilkan beberapa *e-wallet* yang ada di Indonesia.



Gambar 3. *E-Wallet*

3.2.3 Blockchain

Blockchain merupakan teknologi baru dengan tujuan utama untuk membangun sistem yang aman, bebas pemalsuan dan penyimpanan yang terdesentralisasi (Rivera et al., 2024). *Blockchain* adalah teknologi revolusioner yang berperan signifikan dalam inklusi keuangan digital dengan menyediakan cara yang aman, transparan dan efisien untuk melakukan transaksi keuangan. Dengan menggunakan buku besar

terdistribusi yang tidak dapat diubah, *blockchain* memungkinkan transfer uang dan aset secara langsung antara individu tanpa memerlukan perantara, mengurangi biaya dan waktu transaksi.

Teknologi ini dapat digunakan untuk memberikan identitas digital bagi individu yang tidak memiliki akses ke layanan keuangan tradisional. Dengan sifatnya yang transparan dan desentralisasi, *blockchain* meningkatkan kepercayaan dan mengurangi risiko penipuan, membuatnya menjadi alat yang kuat untuk mendukung inklusi keuangan di seluruh dunia.

1.2.1 Big Data

Big Data memainkan peran krusial dalam inklusi keuangan digital dengan mengumpulkan, menganalisis dan memanfaatkan sejumlah besar data dari berbagai sumber. Dengan analitik data yang canggih, lembaga keuangan dapat menciptakan profil risiko yang lebih akurat, menawarkan produk keuangan yang lebih sesuai serta mendeteksi *fraud* dengan lebih efisien (Tian et al., 2015).

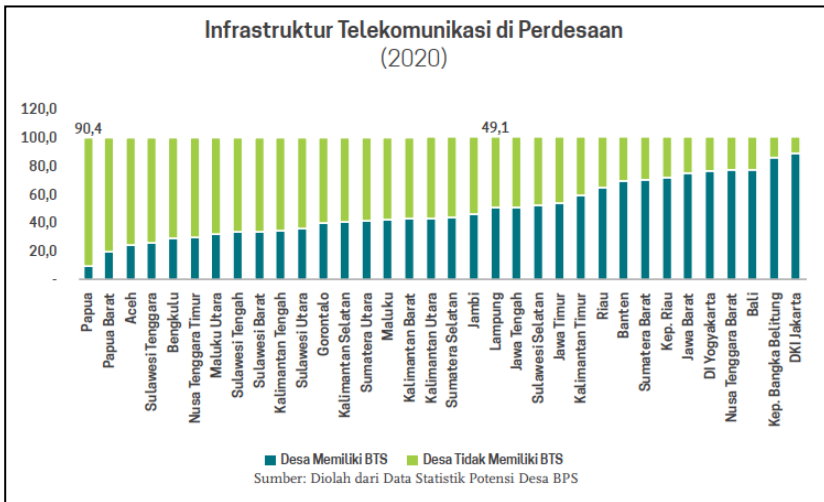
Big Data juga memungkinkan personalisasi layanan keuangan, sehingga dapat memberikan solusi yang tepat bagi pelanggan berdasarkan riwayat transaksi dan perilaku. Selain itu, analisis data yang mendalam membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih baik dan pengembangan strategi inklusi keuangan yang lebih efektif, memperluas akses ke kredit, tabungan, dan asuransi bagi masyarakat yang tidak memiliki akses ke layanan keuangan formal.

3.3 Tantangan dan Hambatan

3.3.1 Kesenjangan Digital dan Akses Internet

Bersarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), sebagian besar desa/ kelurahan di Indonesia belum terjamah oleh pemancar jaringan telekomunikasi atau *Base Transceiver Station* (BTS). Pada tahun 2020, masih ada 46.486 atau 55,3% dari total desa

yang belum ada menara BTS (Datanesia, 2022). Kesenjangan digital dan akses internet merupakan hambatan signifikan dalam inklusi keuangan digital. Kesenjangan digital merujuk pada perbedaan antara individu atau kelompok dalam hal akses dan kemampuan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.



Gambar 4. Infrastruktur Telekomunikasi di Perdesaan

Di Indonesia, terutama di wilayah pedesaan dan terpencil, infrastruktur internet masih terbatas atau bahkan tidak ada sama sekali. Hal ini menyebabkan sebagian besar populasi di daerah tersebut tidak dapat mengakses layanan keuangan digital. Faktor lain yang memperparah kesenjangan ini termasuk biaya internet yang tinggi dan kurangnya perangkat digital yang terjangkau. Akibatnya, masyarakat yang tinggal di daerah dengan infrastruktur teknologi yang kurang berkembang menjadi terpinggirkan dari ekosistem keuangan digital, sehingga menghambat masyarakat untuk dapat berpartisipasi penuh dalam ekonomi digital yang sedang berkembang.

3.3.2 Keamanan Siber dan Privasi Data

Data Keamanan siber dan privasi data adalah aspek krusial dalam inklusi keuangan digital. Ancaman terhadap keamanan siber, seperti peretasan, penipuan, dan pencurian identitas, dapat merusak kepercayaan masyarakat terhadap layanan keuangan digital. Selain itu, perlindungan privasi data pribadi pengguna harus dijaga agar tidak disalahgunakan. Tabel 2 menyajikan index keamanan siber di Asia Tenggara, dimana Indonesia memiliki nilai index keamanan siber 63,64 dan tingkat perkembangan digital yang rendah dibandingkan dengan negara lain (Ncsi, 2024).

Tabel 2. National Cyber Security Index

No	Country	National Cyber Security Index	Digital Development Level
1	Malaysia	79,22	62,19
2	Thailand	64,94	56,63
3	Singapore	71,43	79,93
4	Indonesia	63,64	47,41
5	Philippines	63,64	45,99
6	Brunei Darussalam	41,56	67,5

Indonesia menunjukkan performa yang cukup dalam hal keamanan siber, tetapi masih perlu peningkatan dalam perkembangan digital. Meskipun sudah ada langkah-langkah yang diambil untuk meningkatkan keamanan siber, kurangnya infrastruktur digital yang memadai dan rendahnya tingkat adopsi teknologi menunjukkan bahwa Indonesia perlu fokus pada pengembangan ini untuk mencapai inklusi keuangan digital yang lebih luas dan merata. Investasi dalam teknologi informasi dan komunikasi (ICT), peningkatan akses internet, serta edukasi tentang literasi digital menjadi kunci penting untuk memperbaiki posisi Indonesia di masa mendatang. Oleh karena itu, pengembangan teknologi keamanan yang kuat dan kebijakan

perlindungan data yang ketat sangat penting untuk melindungi pengguna dan integritas sistem keuangan digital.

3.3.3 Regulasi dan Kepatuhan

Regulasi dan kepatuhan menjadi tantangan yang signifikan dalam inklusi keuangan digital. Lembaga keuangan dan perusahaan fintech harus mematuhi berbagai peraturan yang ditetapkan oleh pemerintah dan otoritas pengawas keuangan, seperti Otoritas Jasa Keuangan (OJK). Terdapat beberapa regulasi yang mengatur tentang inklusi keuangan antara lain : Peraturan OJK No.3 Tahun 2023 tentang Peningkatan Literasi dan Inklusi Keuangan di Sektor Jasa Keuangan Bagi Konsumen dan Masyarakat

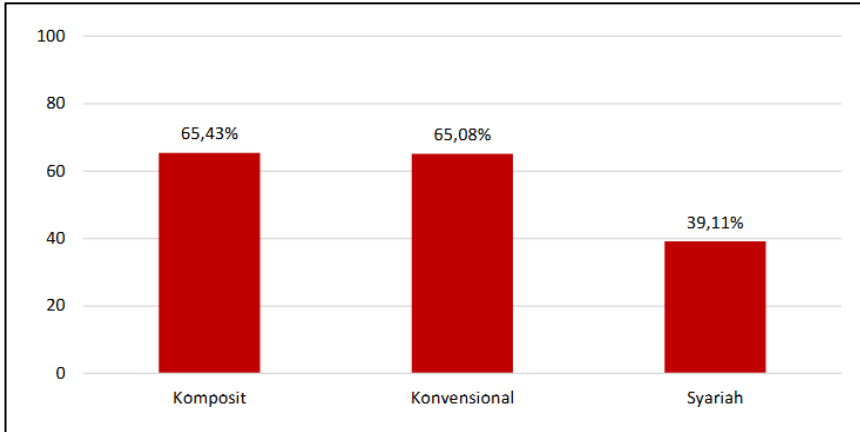
1. Surat Edaran No.31/SEOJK.07/2017 tentang Pelaksanaan Kegiatan dalam rangka Meningkatkan Inklusi Keuangan di Sektor Jasa Keuangan
2. Peraturan OJK No.76/POJK.07/2016 tentang POJK tentang Peningkatan Literasi dan Inklusi Keuangan di Sektor Jasa Keuangan bagi Konsumen dan Masyarakat

Regulasi yang diatur oleh OJK mencakup berbagai upaya untuk meningkatkan literasi dan inklusi keuangan di sektor jasa keuangan. Pertama, Peraturan OJK No.3 Tahun 2023 tentang Peningkatan Literasi dan Inklusi Keuangan di Sektor Jasa Keuangan bagi Konsumen dan Masyarakat menggarisbawahi pentingnya edukasi dan akses ke layanan keuangan untuk memperkuat partisipasi masyarakat dalam sektor keuangan. Kedua, Surat Edaran No.31/SEOJK.07/2017 tentang Pelaksanaan Kegiatan dalam Rangka Meningkatkan Inklusi Keuangan di Sektor Jasa Keuangan memberikan panduan bagi lembaga keuangan untuk mengimplementasikan kegiatan yang mendukung inklusi keuangan, termasuk melalui program edukasi dan penyediaan layanan yang lebih mudah dijangkau. Ketiga, Peraturan OJK No.76/POJK.07/2016 tentang Peningkatan

Literasi dan Inklusi Keuangan di Sektor Jasa Keuangan bagi konsumen dan/atau masyarakat menekankan pentingnya literasi keuangan sebagai fondasi untuk meningkatkan akses masyarakat terhadap berbagai produk dan layanan keuangan, serta mengurangi risiko yang dihadapi konsumen. Ketiga regulasi ini bersama-sama bertujuan untuk menciptakan ekosistem keuangan yang inklusif dan berkelanjutan, dengan memberikan perlindungan serta informasi yang memadai kepada konsumen. Regulasi yang kompleks dan sering berubah dapat menjadi hambatan bagi inovasi dan ekspansi layanan keuangan digital. Oleh karena itu, diperlukan kerangka regulasi yang seimbang, yang mendorong inovasi sekaligus melindungi konsumen dan menjaga stabilitas sistem keuangan.

3.2.4 Literasi keuangan digital

Literasi keuangan digital mengacu pada kemampuan individu untuk memahami dan menggunakan layanan keuangan digital secara efektif. Rendahnya literasi keuangan digital dapat menghambat adopsi dan penggunaan layanan keuangan digital, terutama di kalangan masyarakat yang kurang terdidik atau tidak terbiasa dengan teknologi. Berdasarkan hasil Survei Nasional Literasi dan Inklusi Keuangan (SNLIK) tahun 2024 (Aman, Santosa dkk, 2024), indeks literasi keuangan Indonesia adalah sebesar 65,43%, artinya dari 100 orang umur 15-79 tahun, hanya 65 orang yang terliterasi keuangan dengan baik (*Well Literate*). Lebih lanjut, indeks literasi konvensional Indonesia sebesar 65,08%, sedangkan indeks literasi syariah sebesar 39,11%.



Gambar 5. Indeks Literasi Keuangan

Melalui edukasi dan pelatihan yang menyeluruh agar dapat meningkatkan literasi keuangan digital, sehingga masyarakat dapat memanfaatkan layanan keuangan digital dengan lebih percaya diri dan aman. Dengan memahami dan mengatasi tantangan-tantangan ini, inklusi keuangan digital dapat diperluas dan dioptimalkan untuk memberikan manfaat yang lebih besar bagi masyarakat luas.

REFERENSI

- Aman, Santosa dkk. (2024). *Survei Nasional Literasi dan Inklusi Keuangan Tahun 2024*. OJK dan BPS. [https://ojk.go.id/id/berita-dan-kegiatan/publikasi/Documents/Pages/Survei-Nasional-Literasi-dan-Inklusi-Kuangan-\(SNLIK\)-2024/Survei%20Nasional%20Literasi%20dan%20Inklusi%20Keuangan%20\(SNLIK\)%202024.pdf#page=5.08](https://ojk.go.id/id/berita-dan-kegiatan/publikasi/Documents/Pages/Survei-Nasional-Literasi-dan-Inklusi-Kuangan-(SNLIK)-2024/Survei%20Nasional%20Literasi%20dan%20Inklusi%20Keuangan%20(SNLIK)%202024.pdf#page=5.08)
- Belmonte, Z. J. A., Prasetyo, Y. T., Cahigas, M. M. L., Nadlifatin, R., & Gumasing, Ma. J. J. (2024). Factors influencing the intention to use e-wallet among generation Z and millennials in the Philippines: An extended technology acceptance model (TAM) approach. *Acta Psychologica*, 250, 104526. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2024.104526>

- Binus University. (2024). *Mengetahui Infrastruktur keuangan Indonesia*. <https://binus.ac.id/bekasi/accounting-technology/2023/11/01/mengetahui-infrastruktur-keuangan-indonesia/>
- Christie, E Sedik. (2023). *Daftar 7 E-Wallet Terpopuler di Indonesia: GoPay, DANA, Shopee Pay, Dll*. <https://finansial.bisnis.com/read/20230727/563/1678739/daftar-7-e-wallet-terpopuler-di-indonesia-gopay-dana-shopee-pay-dll>
- Datanesia. (2022). *Kesenjangan Digital di Indonesia*. Datanesia. <https://datanesia.id/kesenjangan-digital-di-indonesia/>
- Kulu, E., Opoku, A., Gbolonyo, E., & Tayi Kodwo, M. A. (2022). Mobile money transactions and banking sector performance in Ghana. *Heliyon*, 8(10), e10761. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10761>
- Ncsi. (2024). *National Cyber Security Index*. <https://ncsi.ega.ee/ncsi-index/?order=rank&archive=1>
- OJK. (2016). *POJK Nomor 76/POJK.07/2016*. OJK. <https://ojk.go.id/id/kanal/edukasi-dan-perlindungan-konsumen/regulasi/peraturan-ojk/Pages/POJK-tentang-Peningkatan-Literasi-dan-Inklusi-Kuangan-di-Sektor-Jasa-Kuangan-Bagi-Konsumen-dan-atau-masyarakat.aspx>
- Rivera, L., Gauthier-Umaña, V., & Chauhan, C. (2024). Blockchain: An opportunity to improve supply chains in the wake of digitalization. *International Journal of Information Management Data Insights*, 4(2), 100290. <https://doi.org/10.1016/j.jjime.2024.100290>
- Tian, X., Han, R., Wang, L., Lu, G., & Zhan, J. (2015). Latency critical big data computing in finance. *The Journal of Finance and Data Science*, 1(1), 33–41. <https://doi.org/10.1016/j.jfds.2015.07.002>

BAB 4

BIG DATA DAN KECERDASAN BUATAN DALAM SEKTOR KEUANGAN DIGITAL

Oleh: Intan Murniasih, M.Kom

4.1 Pendahuluan

Diera masa kini Transformasi Digital sudah diterapkan dalam sektor keuangan dengan menggunakan teknologi digital seperti Big Data dan Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence/AI) untuk menciptakan layanan yang lebih efisien, aman, dan minim biaya operasional. Teknologi ini memungkinkan perusahaan terutama pada Sektor Keuangan untuk menganalisis data dalam jumlah besar secara real-time, menghasilkan wawasan yang lebih mendalam, dan memberikan pengalaman pelanggan yang lebih baik.

4.2 Pengertian Big Data

Big data adalah sekumpulan data digital yang terdiri dari data terstruktur, semi terstruktur dan tidak terstruktur dalam jumlah yang sangat besar yang dihasilkan dan dikumpulkan oleh organisasi yang bertujuan untuk diolah dan dianalisis sehingga menghasilkan informasi yang berharga yang dipergunakan dalam pengambilan Keputusan. Big data analitik merupakan 2 gabungan kata yaitu big data dan analytics. Analitik adalah proses dari menemukan, mengkomunikasikan, menginterpretasi dan mencari pola pada data dengan menggunakan metode komputasi / perhitungan yang sistematis. maka dari itu big data analitik adalah kegiatan dari menemukan pola yang tersembunyi, korelasi

pada kumpulan data yang memiliki tipe data dan sumber data yang bervariasi serta memiliki ukuran yang sangat besar dari ukuran terabytes sampai zettabytes (Muhammad Syarif Hartawan et al., 2022).

4.3 Konsep Big Data

A. Konsep dalam Big Data dibagi menjadi tiga macam yaitu:

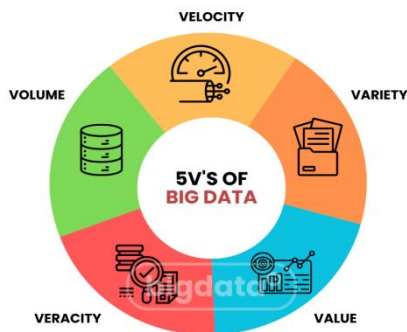
1. **Integrasi Data:** Proses pengumpulan data yang diperoleh dari berbagai sumber dan mengumpulkannya menjadi satu kesatuan data besar (Big Data). Data dari berbagai sumber (internal dan eksternal) digabungkan untuk membentuk informasi yang lebih lengkap.
2. **Pengolahan Data:** Setelah data terintegrasi, langkah selanjutnya adalah mengelola dan menyimpan data dalam sistem yang dapat diakses dengan efisien. Data perlu disimpan dengan cara yang memungkinkan untuk pengambilan data yang cepat dan akurat.
3. **Analisis Data:** Data yang sudah disimpan dan terorganisir kemudian dianalisis untuk menghasilkan wawasan yang berguna untuk pengambilan keputusan. Proses ini termasuk teknik analisis statistik dan algoritma pembelajaran mesin (machine learning) yang digunakan untuk menggali pola-pola yang relevan (Raj, P., & Singh, 2023)

B. Karakteristik Big Data

Big Data memiliki beberapa karakteristik utama yang dikenal sebagai 5V. Berikut adalah karakteristik Big Data yang mengacu pada 5V (Volume, Velocity, Variety, Veracity):

1. **Volume (Volum):** Melibatkan data dalam jumlah besar yang dihasilkan dari berbagai sumber seperti media sosial, perangkat IoT, dan transaksi digital. Volum meliputi (Terabyte, Rekaman/Arsip, Tabel, Berkas, Tersebar) (Ahmed, R., & Johnson, 2023).

2. Velocity (Kecepatan) : Data dihasilkan dan diproses dengan kecepatan tinggi, memungkinkan analisis secara real-time meliputi (Batch, Waktu nyata/nyaris waktu nyata, Proses, Aliran) (H. Williams, 2023).
3. Variety (Keberagaman) : Data yang akan dikelola terdiri dari berbagai jenis format, data termasuk (Data terstruktur, Data semi-terstruktur, Data tidak terstruktur, Multi-faktor, Probabilistik (Smith, R., & Taylor, 2023).
4. Veracity (Keakuratan) : Big data harus dapat dipercaya dan akurat, meskipun sering kali mengandung data yang tidak pasti atau tidak lengkap hal ini meliputi (Kepercayaan, Keaslian, Asal, reputasi, Ketersediaan, Akuntabilitas) (Williams, T., & Lee, 2023).
5. Value (Nilai) : Data hanya menjadi berharga jika diolah dan dianalisis untuk menghasilkan wawasan yang berguna, hal ini meliputi (Statistik, Kejadian, Korelasi, Hipotesis)(Campbell, 2023)



Gambar 4.1 (5 Karakteristik Big Data)
 Sumber : (Su, 2023)

Sejarah Big Data

1. Sejarah big data bermula pada tahun 1663 dipelopori pertama kali oleh Jhon Graunt yang dianggap sebagai bapak statistik yang mencatat dan memeriksa semua informasi tentang

penyebab kematian di london. Dalam penelitiannya tentang catatan analisis data statistik pertama dalam buku *natural and political observation made on the bills of mortality*, yang memberikan wawasan besar tentang penyebab kematian pada abad 17, dari penemuannya tersebut Tahun 1887 Herman Hollerith menemukan mesin komputasi untuk dapat membaca lubang yang di buat pada kertas untuk mengatur data sensus (Richards, S., & Turner, 2023).

2. Tahun 1937 Proyek mengenai data yang cukup besar pertama dibuat milik Administrasi Frangklin D. Roosvelt di Amerika serikat. Proyek ini muncul setelah undang-undang jamnian sosial menjadi hukum yang berlaku pada tahun 1937, akibat proyek ini pemerintah harus melacak kontribusi 26 juta orang amerika dan lebih dari 3 juta pemberi kerja. Dar tersebut IBM dipercaya untuk menyelesaikan proyok besar dengan mebuat mesin hole punch card (Mitchell, D., & Clark, 2023).
3. Tahun 1943 Mesin pengelola data pertama kali muncul, dikembangkan oleh inggris untuk memecahkan kode tentara nazi selama perang dunia ke dua, perangkat ini di beri nama Colossus yang bertugas untuk mencari pola dalam pesan yang disadap oleh inggris. Perangkat ini dapat membaca 5000 karakter perdetik yang mampu mengurangi waktu pengerjaan yang tadinya membutuhkan bermingguminggu hanya menjadi dlam hitungan jam (Evans, R., & Gray, 2023).
4. Tahun 1965 pemerintah amerika serikat membangun pusat data pertama untuk menyimpan lebih dari 742 juta pengembalian pajak dan 175 juta set sidik jari dengan menteransfer semua catatan tersebut ke pita komputer magnetik yang harus disimpan di satu sisi Lokasi (Harper, T., & Brooks, 2023).
5. Sejarah big data mulai berkambang pada tahun 1989. Di tahun ini ilmuan komputer inggris Tim Berners-lee menciptakan word wide web, bertujuan untk memfsilitasi

proses berbagi informasi menggunakan sistem ‘hypertext’(Smith, J., & Harris, 2023).

6. Pada tahun 1995 super komputer pertama dibangun, dan mampu melakukan banyak pekerjaan dalam satu detik daripada kalkulator yang dioperasikan oleh satu orang dalam 30.000 tahun. Tahun 1995 Sudah banyak data yang terhubung ke internet dan tersimpan didalam system (Brown, A., & Williams, 2023).
7. Tahun 2005 Roger Mougals dari O’reilly median menciptakan istilah Big Data untuk pertama kali, Big Data ini mengacu pada kumpulan data besar yang hampir tidak mungkin untuk dikelola dan diproses menggunakan alat bisnis tradisional sehingga memerlukan tools untuk membuat Data Besar atau yang sekarang disebut Big Data (Mougals, 2023).

4.4 Tools untuk Mengolah Big Data di Sektor Keuangan

Pada sektor keuangan, pengolahan Big Data sangat memerlukan alat dan platform yang dapat digunakan untuk menangani masalah volume, variasi, dan kecepatan data yang besar, serta mampu menyediakan analisis yang berguna untuk pengambilan keputusan. Beberapa tools yang umum digunakan untuk mengolah Big Data di sektor keuangan adalah:

1. Hadoop: Hadoop merupakan framework open-source yang memungkinkan pengolahan data dalam jumlah besar secara terdistribusi. Hadoop juga sering digunakan di sektor keuangan untuk menangani data transaksi yang besar dan untuk menganalisis risiko serta pemantauan keamanan.
2. Apache Spark: Apache Spark adalah platform pengolahan data yang lebih cepat dibandingkan dengan Hadoop, terutama untuk analisis real-time. Di sektor keuangan, Apache Spark digunakan untuk pemodelan prediktif, analisis transaksi, dan deteksi penipuan.

3. **SQL-based Databases:** Sistem basis data seperti PostgreSQL, MySQL, dan Microsoft SQL Server digunakan untuk menyimpan dan menganalisis data yang terstruktur. Di sektor keuangan, database SQL sering digunakan untuk menyimpan data transaksi dan analisis portofolio.
4. **Machine Learning Libraries (TensorFlow, PyTorch):** Untuk analisis prediktif dan pemodelan risiko, lembaga keuangan menggunakan pustaka pembelajaran mesin seperti TensorFlow dan PyTorch untuk mengembangkan model yang dapat memprediksi tren pasar atau potensi risiko.
5. **Tableau dan Power BI:** Alat visualisasi seperti Tableau dan Power BI memungkinkan pemangku kepentingan keuangan untuk menginterpretasikan data besar dalam bentuk visual yang mudah dipahami, berguna untuk pelaporan dan pengambilan keputusan berbasis data.
6. **Cloud Platforms (AWS, Google Cloud, Azure):** Platform cloud seperti Amazon Web Services (AWS), Google Cloud, dan Microsoft Azure menyediakan infrastruktur skalabel untuk mengelola Big Data, serta alat analisis dan keamanan yang dibutuhkan oleh lembaga keuangan (Wang, Y., & Zhao, 2023).

4.5 Pemanfaatan Big Data Di Sektor Keuangan

A. Manfaat Implementasi Big Data pada Sektor Keuangan

Implementasi big data pada sektor keuangan memberikan berbagai manfaat. Berikut adalah beberapa manfaat utamanya:

1. **Analisis resiko yang lebih akurat:** Dengan big data, lembaga keuangan dapat menganalisis risiko secara real-time. Data yang berasal dari berbagai sumber seperti transaksi pelanggan, perilaku pasar, dan data eksternal lainnya dapat diolah untuk memprediksi potensi risiko dengan lebih baik (Ahmed, R., & Johnson, 2023).

2. Peningkatan Keamanan dan Pencegahan Penipuan: Teknologi big data memungkinkan pengawasan terhadap aktivitas transaksi secara real-time sehingga dapat mendeteksi anomali dan pola yang mencurigakan untuk mencegah penipuan (H. Williams, 2023).
3. Pengalaman Pelanggan yang Lebih Baik: Big data membantu perusahaan keuangan untuk memahami perilaku dan preferensi pelanggan melalui analisis data interaksi, sehingga memungkinkan personalisasi layanan dan produk efisiensi Operasional: Dengan memanfaatkan big data, proses otomatisasi seperti pengolahan klaim asuransi atau analisis kredit dapat ditingkatkan, mengurangi waktu dan biaya operasional (Smith, R., & Taylor, 2023).
4. Pengambilan Keputusan: Berdasarkan data menyediakan wawasan mendalam untuk pengambilan keputusan strategis yang berbasis data, seperti strategi investasi, pengelolaan portofolio, dan diversifikasi produk keuangan (Campbell, 2023).

B. Contoh-contoh penerapan Big Data di Sektor Keuangan

Data Besar atau yang sering kali disebut Big Data merupakan topik yang banyak dibicarakan pada masa kini dalam berbagai sektor, termasuk sektor keuangan. Jumlah data yang terus meningkat secara realtime membuat sektor keuangan menghadapi tantangan sekaligus peluang besar dalam memanfaatkan data tersebut untuk meningkatkan efisiensi, menciptakan nilai tambah bagi pelanggan, Big Data memberikan potensi untuk meningkatkan efisiensi operasional, pengambilan keputusan berbasis data, serta mendeteksi dan mencegah penipuan. Relevansi Big Data di Sektor Keuangan menghasilkan data dalam jumlah besar dari berbagai sumber, seperti transaksi keuangan, laporan pelanggan, data pasar, dan lainnya (Wali, M., Efitra, I. G. I., 2023)

Pemanfaatan big data di sektor keuangan telah berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir. Dalam dunia perbankan dan keuangan, big data digunakan untuk meningkatkan pengambilan keputusan, manajemen risiko, dan layanan pelanggan. Misalnya, bank dan lembaga keuangan menggunakan data besar untuk menganalisis perilaku nasabah, memprediksi potensi risiko kredit, dan bahkan untuk mendeteksi aktivitas penipuan secara lebih cepat. Selain itu, big data memungkinkan personalisasi layanan finansial berdasarkan kebutuhan spesifik pelanggan, yang dapat meningkatkan kepuasan dan loyalitas mereka (Keivanpour, Imam, Jafari, 2022)

Berikut ini merupakan contoh-contoh dari penerapan Big Data di Sektor Keuangan :

1. Analisis Risiko Kredit : Dalam menganalisa suatu resiko kredit menggunakan Big Data, yang dianalisis berupa profil kredit calon peminjam dengan menggunakan data seperti histori pembayaran, aktivitas media sosial, dan pola transaksi. Pada analisis ini memungkinkan penilaian risiko kredit yang lebih akurat (Keivanpour, Imam, Jafari, 2022).
2. Deteksi Penipuan (Fraud Detection) : Perusahaan keuangan memanfaatkan Big Data untuk memantau pola transaksi nasabah secara real-time, mendeteksi anomali, dan mencegah aktivitas penipuan seperti pencurian identitas atau transaksi palsu. Berkembangnya tren dan pola kecurangan di dunia bisnis membuat hal ini menjadikan suatu Perusahaan khususnya dalam sektor keuangan mengupayakan pengoptimalan pendeteksian menjadi hal yang sangat esensial. Dengan memanfaatkan Kecerdasan Buatan, Big Data dan teknik machine learning menjadikan Solusi untuk mendeteksi kecurangan yang dapat dilakukan secara real-time dengan tingkat akurasi yang tinggi (Nigrini, 2022).

Di sisi lain, pemanfaatan Artificial Intelligence dalam sistem deteksi kecurangan membantu auditor internal dan pakar teknologi untuk meningkatkan algoritma deteksi

kecurangan yang lebih adaptif dan responsif terhadap perubahan pola kecurangan yang mungkin terjadi. Teknologi yang memungkinkan identifikasi yang lebih cepat dan akurat terhadap indikasi kecurangan. Beberapa pertanyaan yang dilakukan dalam sebuah penelitian sebagai acuan identifikasi dari masalah kecurangan keuangan dalam dunia bisnis pada Sektor Keuangan :

- a. RQ1: Apakah big data analytics, machine learning, dan artificial intelligence memiliki peran penting dalam pendeteksian financial fraud di lembaga keuangan?
- b. RQ2: Bagaimana perkembangan penelitian tentang big data analytics, machine learning, dan artificial intelligence?
- c. RQ3: Apa arah penelitian yang dapat dieksplorasi di masa mendatang dalam usaha pendeteksian financial fraud?

Dalam contoh sebuah penelitian ini bertujuan untuk melakukan systematic literature review mengenai pentingnya peran big data analytics, machine learning, dan artificial intelligence dalam pendeteksian financial fraud di lembaga keuangan serta mengeksplorasi dan meninjau variasi hasil temuan yang terdapat dalam penelitian empiris terkait peran big data analytics, machine learning, dan artificial intelligence dalam pendeteksian financial fraud di lembaga keuangan dan melakukan sintesis pada temuan yang didapat (Shinta Dewi & Dewayanto, 2024).

3. Pengelolaan Portofolio Investasi: Dengan big data, pengelola portofolio dapat menganalisis data pasar global secara cepat untuk mengoptimalkan strategi investasi, termasuk melalui perdagangan algoritmik (Leonard, 2022).
4. Manajemen Risiko Operasional : Lembaga keuangan menggunakan Big Data untuk memonitor dan menganalisis data operasional, seperti log sistem IT, untuk mencegah gangguan yang dapat menghambat operasi bisnis. Manajemen risiko adalah aspek utama dalam industri

keuangan, dan Big Data memberikan kemampuan untuk menganalisis data dalam jumlah besar untuk mengidentifikasi, mengukur, dan mengelola berbagai risiko. Dengan menggunakan model berbasis data, lembaga keuangan dapat memprediksi pergerakan pasar, fluktuasi harga, dan potensi krisis ekonomi, yang dapat membantu mereka untuk lebih siap dalam menghadapi ketidakpastian (Soto, 2022).

5. Kepatuhan Regulasi (RegTech) : Big data membantu lembaga keuangan memastikan kepatuhan terhadap regulasi dengan menganalisis data transaksi dan dokumen untuk mendeteksi potensi pelanggaran secara otomatis (Barberis, J., & Arner, 2022).

4.6 Tantangan dalam Pemanfaatan Big Data

1. Privasi dan Keamanan Data

Pengumpulan dan penggunaan data dalam jumlah besar menimbulkan kekhawatiran terkait privasi dan keamanan data. Di Indonesia, regulasi terkait perlindungan data pribadi masih dalam tahap pengembangan dan masih menimbulkan banyak resiko kebocoran data dan penyalahgunaan informasi pribadi (Handayani, R., & Kurniasari, 2023).

2. Kualitas Data

Data yang tidak akurat atau tidak lengkap dapat menghasilkan analisis yang salah. Oleh karena itu, memastikan kualitas data sangat penting (Kustiyono, Pratama, A., 2022) .

3. Infrastruktur Teknologi

Pemrosesan Big Data memerlukan infrastruktur teknologi yang canggih, seperti komputasi awan dan perangkat keras berkapasitas tinggi. ("Big Data di Era Revolusi 4.0 dan Society 5.0." Penerbit Eureka, 2022)

4. Keterbatasan Infrastruktur

Banyak daerah masih mengalami keterbatasan akses

internet yang cepat dan stabil, serta terbatasnya kemampuan pengadaan penyimpanan data yang memadai. Tanpa infrastruktur yang memadai, sulit bagi organisasi untuk mengumpulkan dan mengolah data dalam jumlah besar secara efisien (Kustiyono, Pratama, A., 2022).

5. Kekurangan Sumber Daya Manusia (SDM) Terampil

Big Data memerlukan tenaga ahli yang memiliki keterampilan khusus dalam analisis data, pemrograman, dan pemahaman bisnis. Namun, di Indonesia, SDM yang terampil di bidang ini masih sangat terbatas (Munawar, Z., & Muliantara, 2023).

6. Kualitas Data yang Rendah

Data yang tidak akurat, tidak lengkap, tidak konsisten, atau tidak relevan dengan tujuan analisis dapat mengurangi efektivitas pengambilan keputusan. Oleh karena itu, penting bagi organisasi untuk memiliki proses yang baik dalam pengumpulan, pembersihan, dan validasi data (Prasetyo, D., & Kartika, 2023).

7. Biaya Implementasi yang Tinggi

Implementasi Big Data memerlukan investasi yang besar, baik dalam hal teknologi maupun SDM. Banyak organisasi, terutama yang berskala kecil dan menengah, mungkin merasa kesulitan untuk mengalokasikan anggaran yang cukup untuk proyek Big Data (Suhartini, 2022).

4.7. Definisi Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence)

Kecerdasan Buatan adalah Program Komputer yang diciptakan agar memiliki kecerdasan yang sama dengan manusia dan berfokus pada pengerjaan tugas – tugas yang dilakukan oleh manusia (Zogara, Lukas, Maulani, 2024).

4.8. Sejarah Singkat Kecerdasan Buatan

Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence atau AI) adalah bidang yang telah berkembang pesat sejak pertengahan abad ke-20. Berikut adalah beberapa tonggak sejarah penting dalam perkembangan AI:

1. Tahun 1950 Turing Test : Awal Sejarah Kecerdasan Buatan , Alan Turing yang merupakan Tokoh matematikawan Inggris memperkenalkan konsep "Turing Test" dalam artikelnya berjudul "*Computing Machinery and Intelligence*". Turing mengajukan pertanyaan, "Bisakah mesin berpikir?". Tujuannya dari Alat Turing Test adalah untuk menyamar sebagai manusia untuk berkomunikasi dengan komputer serta melihat bagaimana respon komputer dalam berbagai pertanyaan yang diberikan oleh manusia tersebut (Zogara, Lukas, Maulani, 2024).
2. Tahun 1956 Dartmouth Conference : Istilah *Artificial Intelligence* pertama kali diperkenalkan oleh John McCarthy dalam konferensi yang diadakan di Dartmouth College. Ini dianggap sebagai awal resmi dari penelitian AI (Ahmed, R., & Johnson, 2023).
3. Tahun 1970-an: AI Winter : Pada periode ini, perkembangan AI melambat akibat kurangnya pendanaan dan kegagalan memenuhi ekspektasi (H. Williams, 2023).
4. Tahun 2000-an: Big Data dan Pembelajaran Mesin : Meningkatnya akses ke data besar (*big data*) dan kekuatan komputasi telah mendorong kemajuan dalam pembelajaran mesin dan pembelajaran mendalam (*deep learning*) (H. Williams, 2023).
5. Tahun 2010-an hingga Sekarang: AI Modern : AI kini diterapkan di berbagai sektor seperti kesehatan, keuangan, dan transportasi, dengan kemajuan seperti asisten virtual, kendaraan otonom, dan pengenalan wajah (Green, J., & Taylor, 2023).

4.9. Manfaat Kecerdasan Buatan pada Sektor Keuangan

A. Implementasi Kecerdasan Buatan (AI) Di Sektor Keuangan Telah Membawa Banyak Manfaat, Diantaranya:

1. Analisis Risiko yang Lebih Cepat dan Akurat

AI memungkinkan bank dan lembaga keuangan untuk memproses data besar dan menganalisis risiko secara real-time. Sistem berbasis AI dapat memprediksi risiko kredit dan mengidentifikasi potensi default dengan lebih baik. (Green, J., & Taylor, 2023).

2. Deteksi Penipuan yang Lebih Efektif

Dengan algoritma pembelajaran mesin, AI dapat mendeteksi pola mencurigakan dalam transaksi untuk mencegah penipuan. Sistem ini terus belajar dari data baru untuk meningkatkan akurasi deteksinya (Brown, L., 2023).

3. Personalisasi Layanan kepada Pelanggan

AI dapat menganalisis preferensi dan perilaku pelanggan untuk memberikan rekomendasi produk dan layanan yang sesuai, seperti investasi atau (Brown, L., 2023)

4. Otomatisasi Proses

Banyak tugas manual seperti pemrosesan klaim asuransi, analisis laporan keuangan, atau pengelolaan portofolio kini dapat dilakukan oleh sistem berbasis AI, yang menghemat waktu dan biaya operasional. (Brown, L., 2023).

5. Pengambilan Keputusan yang Lebih Baik

AI memberikan wawasan berbasis data yang dapat membantu lembaga keuangan dalam membuat keputusan strategis, seperti diversifikasi portofolio atau strategi manajemen risiko. (R. Williams, 2023).

B. Contoh Implementasi AI

1. Chatbots: Digunakan oleh bank untuk menjawab pertanyaan pelanggan secara otomatis.

2. Robo-Advisors: Memberikan nasihat investasi berdasarkan profil risiko dan tujuan keuangan pelanggan.
3. Anti-Money Laundering (AML): Menggunakan algoritma pembelajaran mesin untuk mendeteksi pola pencucian uang (O'Neil, 2022).

4.10. Sinergi Big Data dan AI dalam Keuangan Digital

A. Kestinambungan Sinergi Big Data dan AI Pada Sektor Keuangan

Sinergi antara Big Data dan AI saling berkesinambungan, dalam keuangan digital berfokus pada pemanfaatan data besar untuk meningkatkan efisiensi operasional, pengelolaan risiko, dan layanan pelanggan melalui otomatisasi dan personalisasi. AI mengolah Big Data untuk mengenali pola yang tidak terlihat oleh manusia, menghasilkan keputusan otomatis, dan meningkatkan analisis risiko, deteksi penipuan, serta inovasi produk dan layanan yang lebih sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Dengan menggunakan AI untuk menganalisis Big Data, sektor keuangan dapat memperoleh wawasan lebih mendalam dan prediksi yang lebih akurat terkait pasar, risiko kredit, dan perilaku konsumen (Smith, R., & Patel, 2023).

B. Contoh Sinergi Big Data dan AI dalam Keuangan Digital:

1. Deteksi Penipuan dengan Big Data dan AI: Keuangan digital sering kali menjadi target penipuan. Dalam hal ini, Big Data mengumpulkan data transaksi yang sangat besar dan beragam dari berbagai saluran (seperti kartu kredit, aplikasi perbankan, dan transaksi online). AI, terutama melalui algoritma pembelajaran mesin (machine learning), dapat dianalisis untuk mengidentifikasi pola transaksi yang tidak biasa atau mencurigakan. Jika ada transaksi yang berbeda dari pola normal, sistem AI dapat segera memberi peringatan atau bahkan memblokir transaksi tersebut secara otomatis. Ini meminimalkan kerugian akibat penipuan.

2. **Prediksi Risiko Kredit:** Big Data dapat mengumpulkan informasi dari berbagai sumber, termasuk riwayat transaksi, media sosial, dan data perilaku pelanggan. AI kemudian digunakan untuk menganalisis data ini untuk mengidentifikasi pola yang dapat membantu memprediksi kemampuan kredit seseorang dengan lebih akurat. Misalnya, algoritma AI dapat memperhitungkan lebih banyak variabel yang sebelumnya tidak dipertimbangkan dalam penilaian risiko kredit tradisional, memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai risiko dan meningkatkan proses pemberian kredit.
3. **Personalisasi Layanan Keuangan:** Dalam keuangan digital, personalisasi adalah kunci untuk meningkatkan pengalaman pelanggan. Big Data memungkinkan perusahaan keuangan untuk mengumpulkan data tentang perilaku dan preferensi pelanggan, sementara AI digunakan untuk menganalisis data ini dan mengembangkan rekomendasi produk yang dipersonalisasi. Misalnya, AI dapat menyarankan investasi atau pinjaman yang sesuai dengan profil risiko dan tujuan finansial pengguna berdasarkan data yang dianalisis.
4. **Optimasi Portofolio dengan Big Data dan AI:** Dalam manajemen portofolio, Big Data memberikan informasi tentang berbagai jenis aset, ekonomi global, dan tren pasar. AI, khususnya algoritma pembelajaran mesin, digunakan untuk menganalisis data ini dan mengoptimalkan strategi investasi. Dengan menggabungkan informasi pasar real-time yang sangat besar dan kemampuan AI untuk belajar dari data, manajer portofolio dapat membuat keputusan investasi yang lebih baik dan lebih cepat (Ahmed, R., & Taylor, 2023).

4.11. Tantangan Implementasi Big Data dan AI dalam Sektor Keuangan

Implementasi Big Data dan AI dalam sektor keuangan membawa banyak manfaat, namun juga dihadapkan pada beberapa tantangan besar yang harus diatasi. Berikut adalah beberapa tantangan utama:

1. **Kualitas dan Keamanan Data:** Data yang dikumpulkan dalam sektor keuangan sering kali datang dari berbagai sumber yang tidak terstruktur dan tersebar. Untuk mendapatkan wawasan yang akurat, data tersebut harus dibersihkan dan disiapkan dengan hati-hati. Selain itu, masalah terkait dengan keamanan data juga sangat penting karena sektor keuangan berurusan dengan informasi yang sangat sensitif. Jika data tidak terlindungi dengan baik, bisa berisiko terhadap kebocoran informasi dan pelanggaran privasi.
2. **Keterbatasan Infrastruktur Teknologi:** Infrastruktur yang diperlukan untuk mendukung penggunaan Big Data dan AI di sektor keuangan sangat besar dan mahal. Tidak semua lembaga keuangan memiliki kapasitas teknologi untuk menangani volume data yang besar atau menjalankan algoritma AI dengan efektif, terutama bagi lembaga kecil atau menengah.
3. **Ketergantungan pada Keterampilan Spesialis:** Implementasi Big Data dan AI memerlukan keterampilan teknis yang sangat spesifik, termasuk pemrograman, analisis data, dan pemahaman tentang kecerdasan buatan. Oleh karena itu, tantangan besar lainnya adalah ketergantungan pada keterampilan spesialis yang tidak selalu tersedia di dalam organisasi keuangan. Ada juga kebutuhan untuk pelatihan berkelanjutan dalam teknologi ini.
4. **Regulasi dan Kepatuhan:** Sektor keuangan sangat diatur, dan penggunaan Big Data dan AI harus mematuhi peraturan yang ketat terkait dengan privasi data, keuangan, dan keamanan. Di banyak negara, peraturan tentang AI dan penggunaan data

masih berkembang, dan lembaga keuangan harus memastikan bahwa mereka selalu mematuhi peraturan yang berlaku, yang bisa menjadi tantangan besar.

5. Bias dalam Algoritma: AI sering kali mengandalkan data untuk membuat keputusan, dan data yang digunakan untuk melatih model AI bisa mencerminkan bias yang ada dalam masyarakat atau industri. Ini dapat menghasilkan keputusan yang tidak adil atau diskriminatif, terutama dalam hal pemberian kredit atau penilaian risiko. Menangani bias dalam algoritma adalah tantangan yang harus diatasi untuk memastikan keputusan yang lebih adil (Ahmed, R., & Taylor, 2023).

Kesimpulan

Big Data merupakan alat yang sangat penting dalam mendukung sektor keuangan untuk menghadapi tantangan dan menciptakan peluang baru, akan tetapi implementasinya juga memerlukan strategi yang matang, infrastruktur yang memadai, dan kepatuhan terhadap regulasi. Big Data dan Kecerdasan Buatan adalah dua pilar utama yang mendorong inovasi dalam sektor keuangan digital. Keduanya memberikan peluang untuk meningkatkan efisiensi, mengurangi risiko, dan menciptakan layanan yang lebih baik untuk pelanggan. Namun, perusahaan harus mengatasi tantangan seperti keamanan data dan regulasi agar dapat memanfaatkan teknologi ini secara optimal (Kak, 2022)

REFERENSI

- Ahmed, R., & Johnson, L. (2023). *Big Data in the Digital Age*. Springer.
- Ahmed, R., & Taylor, K. (2023). *Artificial intelligence in financial services: Risk management and optimization*. Wiley. books.google.com
- Barberis, J., & Arner, D. W. (2022). *RegTech in Financial*

Services.

- Brown, A., & Williams, D. (2023). *Supercomputing and Big Data: From Early Machines to Modern Systems*. Routledge. <https://doi.org/10.54321/aippf2023>
- Brown, L., et al. (2023). *AI in Fraud Detection: Machine Learning and Its Applications*. TechBooks Press. <https://doi.org/10.12345/aifd2023>
- Campbell, J. (2023). *Transforming Data into Value: Unlocking Big Data Insights*. Springer.
- Evans, R., & Gray, J. (2023). *Computing in the Age of War: The Role of Colossus*. Cambridge University.
- Green, J., & Taylor, M. (2023). *Modern AI: Applications in Health, Finance, and Transportation*. FutureTech Publications. <https://doi.org/10.98765/maihft2023>
- Handayani, R., & Kurniasari, D. (2023). (2023). *Big Data dan Tantangan Pustakawan*. Media Literasi Nusantara. <https://doi.org/10.12345/bdtp2023>
- Harper, T., & Brooks, K. (2023). *Data Centers and the Modern Computing Era*. O'Reilly Media.
- Kak, S. (2022). *Emerging Technologies in Finance*. Wiley.
- Keivanpour, Imam, Jafari, A. (2022). *Big Data in Finance*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-94879-4>
- Kustiyono, Pratama, A., & W. (2022). *Big Data di Era Revolusi 4.0 dan Society 5.0*. Eureka. <https://doi.org/10.56789/bder40>
- Leonard, J. A. (2022). *Big Data Strategies in Investment Management*. McGraw-Hill Education. <https://doi.org/10.1007/978-1-260-46032-7>
- Mitchell, D., & Clark, S. (2023). *Big Data and the New Deal: The Rise of Data Management in the 1930s*. University of Chicago Press.
- Mougalas, R. (2023). *Big Data: The Next Frontier*. O'Reilly Media.
- Muhammad Syarif Hartawan, S. R., Hamid, A., Dari, W., & Putra, A. S. (2022). *Big Data (Informasi Dan Kasus)*.
- Munawar, Z., & Muliantara, A. (2023). *Big Data Analytics: Konsep, Implementasi, dan Aplikasi Terkini*. Citra Media

- Pustaka. <https://doi.org/10.98765/bda2023>
- Nigrini, M. (2022). *Data Science for Fraud Detection*. Universitas Gadjah Mada Press. <https://doi.org/10.1002/9781119857284>
- O'Neil, J. (2022). *Artificial Intelligence in Finance: Applications and Future Trends*. FinTech Publishing. <https://doi.org/10.87654/aif2022>
- Prasetyo, D., & Kartika, A. (2023). *antangan Implementasi Big Data di Indonesia*. Pustaka Digital Indonesia. <https://doi.org/10.76543/tibdi2023>
- Raj, P., & Singh, H. (2023). *Big Data: Principles and Paradigms*. Springer.
- Richards, S., & Turner, M. (2023). *History of Data and Statistics: From the 17th Century to Big Data*. Routledge.
- Shinta Dewi, F., & Dewayanto, T. (2024). Peran Big Data Analytics, Machine Learning, Dan Artificial Intelligence Dalam Pendeteksian Financial Fraud: a Systematic Literature Review. *Diponegoro Journal of Accounting*, 13(3), 1–15. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/accounting>
- Smith, J., & Harris, P. (2023). *The Web and Big Data: A Revolutionary Partnership*. Addison-Wesley.
- Smith, R., & Patel, M. (2023). *Big Data and AI in Digital Finance: Transforming the Financial Sector*. Digital Finance Press. <https://doi.org/10.12345/bdai2023>
- Smith, R., & Taylor, J. (2023). *Data Science for Big Data*. Morgan Kaufmann.
- Soto, D. A. (2022). *Risk Management and Big Data*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781032100362>
- Su, E. (2023). *Big Data Fundamental*.
- Suhartini, R. (2022). *Peluang Pemanfaatan Big Data di Perpustakaan*. vUniversitas Terbuka Press. <https://doi.org/10.65432/ppbdi2022> URL:
- Wali, M., Efitra, I. G. I., S. (2023). *Penerapan & Implementasi Big Data Di Berbagai Sektor*. Gramedia Pustaka Utama.
- Wang, Y., & Zhao, M. (2023). *Big Data and Artificial Intelligence for Financial Risk Management*. Wiley.
- Williams, T., & Lee, D. (2023). *Managing Big Data Quality*.

McGraw-Hill.

Williams, H. (2023). *The Rise of Big Data and Machine Learning*. Tech Insights Press. <https://doi.org/10.12345/trbdml2023>

Williams, R. (2023). *AI for Financial Decision Making*. FinancialTech Books. <https://doi.org/10.98765/aifdm2023>

Zogara, Lukas, Maulani, G. (2024). *Kecerdasan Buatan Masa Depan Manusia Dan Teknologi* (Asep Surahmat (ed.); 1st ed.). Igakerta Publisher.

<https://www.google.com/imgres?imgurl=https://igakerta.com/bookstore/img/book/Cover%2520Buku.jpg&tbnid=MYD->

[g713YRISZM&vet=1&imgrefurl=https://igakerta.com/bookstore/?p%3Dbuku%26halaman%3D1&docid=qKB_ZO3EmY-ijM&w=1408&h=2000&hl=in-](https://igakerta.com/bookstore/?p%3Dbuku%26halaman%3D1&docid=qKB_ZO3EmY-ijM&w=1408&h=2000&hl=in-)

[ID&source=sh/x/im/m1/4&kgs](https://igakerta.com/bookstore/?p%3Dbuku%26halaman%3D1&docid=qKB_ZO3EmY-ijM&w=1408&h=2000&hl=in-ID&source=sh/x/im/m1/4&kgs) (Wali, M., Efitra, I. G. I., 2023)

BAB 5

BLOCKCHAIN

DAN CRYPTOCURRENCY

TERHADAP EKONOMI GLOBAL

Penulis: Nama Priyo Priyantoro

5.1 Definisi dan Konsep Dasar *Blockchain*

Blockchain adalah teknologi buku besar terdistribusi (*distributed ledger technology*) yang memungkinkan transaksi digital dicatat secara aman, transparan, dan permanen tanpa memerlukan perantara. Teknologi ini terdiri dari serangkaian blok data yang saling terhubung secara kronologis melalui proses enkripsi yang canggih. Setiap blok dalam rantai *blockchain* berisi informasi transaksi, tanda waktu (*timestamp*), dan hash kriptografi dari blok sebelumnya. Proses ini memastikan integritas dan keamanan data.

Blockchain adalah sebuah sistem yang dirancang untuk mencatat, menyimpan, dan mengamankan data secara terdesentralisasi menggunakan teknologi ledger (buku besar) yang didistribusikan. Teknologi ini pertama kali diperkenalkan pada tahun 2008 sebagai fondasi mata uang kripto *Bitcoin* oleh individu atau kelompok dengan nama samaran Satoshi Nakamoto. Seiring waktu, *blockchain* telah berkembang menjadi teknologi yang dapat diterapkan dalam berbagai sektor, seperti keuangan, kesehatan, logistik, pendidikan, dan lainnya.

Secara konseptual, *blockchain* bekerja sebagai rantai blok (*blocks*) yang saling terhubung melalui algoritma kriptografi. Setiap blok berisi data transaksi, tanda waktu (*timestamp*), dan

hash dari blok sebelumnya, sehingga membentuk hubungan yang tak terputus. Mekanisme ini menjamin keamanan data karena setiap perubahan dalam satu blok akan mengubah seluruh rantai, membuatnya sulit untuk dimanipulasi tanpa deteksi. Salah satu konsep utama blockchain adalah *desentralisasi*. Tidak seperti sistem tradisional yang menggunakan server pusat, *blockchain* bergantung pada jaringan *peer-to-peer* (P2P). Setiap node dalam jaringan memiliki salinan lengkap dari ledger, sehingga jika satu node mengalami kegagalan, data tetap aman dan tersedia melalui node lainnya. Hal ini menjadikan blockchain lebih tahan terhadap serangan dan kegagalan sistem.

Transparansi juga menjadi karakteristik penting *blockchain*. Setiap transaksi yang dicatat di blockchain bersifat permanen dan dapat dilihat oleh semua partisipan di jaringan, tergantung pada jenis blockchain (publik atau privat). Pada blockchain publik seperti *Bitcoin* atau *Ethereum*, siapa pun dapat mengakses data transaksi. Namun, pada blockchain privat, akses hanya diberikan kepada pihak-pihak tertentu.

Keamanan *blockchain* didukung oleh mekanisme konsensus seperti *Proof of Work (PoW)*, *Proof of Stake (PoS)*, atau algoritma konsensus lainnya. Mekanisme ini memastikan bahwa semua node dalam jaringan menyetujui keabsahan transaksi sebelum ditambahkan ke dalam blockchain. Proses ini memerlukan validasi matematis yang kompleks, sehingga memperkuat integritas data. *Smart contract* adalah fitur lain dari *blockchain* yang memungkinkan eksekusi otomatis perjanjian digital berdasarkan kondisi yang telah ditentukan. Fitur ini populer di platform seperti *Ethereum*, di mana kontrak digital dapat diprogram untuk menjalankan tugas tertentu tanpa campur tangan manusia, mengurangi risiko kesalahan dan meningkatkan efisiensi.

Adopsi blockchain telah menciptakan peluang dalam berbagai sektor. Di industri keuangan, teknologi ini digunakan untuk mempercepat proses pembayaran lintas negara dan

mengurangi biaya perantara. Dalam logistik, blockchain digunakan untuk melacak rantai pasokan secara transparan, meminimalkan risiko penipuan atau ketidakjujuran. Namun, teknologi blockchain juga menghadapi tantangan, seperti konsumsi energi yang tinggi, terutama pada mekanisme PoW, dan masalah skalabilitas yang dapat mempengaruhi kecepatan transaksi. Selain itu, regulasi yang belum seragam di berbagai negara menjadi hambatan dalam implementasi blockchain secara global.

Meskipun begitu, inovasi dalam teknologi *blockchain* terus berkembang, dengan pengenalan *blockchain* generasi kedua dan ketiga yang menawarkan efisiensi dan kemampuan yang lebih baik. Teknologi ini memiliki potensi besar untuk merevolusi cara kita menyimpan, mengelola, dan berbagi data di era digital. Secara keseluruhan, *blockchain* adalah teknologi revolusioner yang menawarkan kombinasi keamanan, transparansi, dan efisiensi yang belum pernah ada sebelumnya. Dengan adopsi yang semakin luas, blockchain memiliki potensi untuk mengubah lanskap ekonomi, sosial, dan teknologi secara mendasar.

Blockchain pertama kali diperkenalkan melalui *Bitcoin* oleh Satoshi Nakamoto pada tahun 2008. Dalam makalahnya, Nakamoto mendeskripsikan *blockchain* sebagai solusi untuk menghilangkan kebutuhan akan perantara dalam transaksi keuangan digital, sehingga menciptakan sistem pembayaran elektronik yang lebih aman dan efisien (Nakamoto, 2008).

5.2 Sejarah dan Perkembangan *Blockchain*

Cryptocurrency yang secara harfiah berarti mata uang kripto, pertama kali diperkenalkan melalui Bitcoin pada tahun 2009 oleh entitas yang dikenal dengan nama Satoshi Nakamoto. Bitcoin dirancang sebagai sistem pembayaran elektronik *peer-to-peer* yang menghilangkan kebutuhan akan perantara seperti bank. Hal

ini menjadi landasan bagi kemunculan berbagai jenis *cryptocurrency* lain yang kini dikenal sebagai altcoin.

Setelah kemunculan *Bitcoin*, berbagai inovasi terus bermunculan, terutama dengan pengembangan teknologi blockchain yang mendasarinya. Ethereum, misalnya, diperkenalkan pada tahun 2015 sebagai platform berbasis blockchain yang mendukung smart contract, membuka peluang aplikasi baru di luar sekadar transaksi keuangan.

Di sisi lain, perkembangan *cryptocurrency* juga tidak lepas dari tantangan besar, seperti volatilitas harga yang ekstrem. Fenomena ini terlihat jelas pada tahun 2017, ketika harga *Bitcoin* mencapai puncaknya sebelum jatuh secara signifikan. Fluktuasi ini mengundang perhatian besar dari investor, pemerintah, dan masyarakat umum. Meskipun awalnya hanya digunakan oleh segelintir komunitas teknologi, *cryptocurrency* telah berkembang menjadi fenomena global. Saat ini, lebih dari 20.000 *cryptocurrency* tercatat beredar, dengan berbagai tujuan dan utilitas yang berbeda-beda, mulai dari alat pembayaran hingga penyimpanan nilai.

Penerimaan *cryptocurrency* juga semakin meningkat di kalangan bisnis dan lembaga keuangan. Perusahaan besar seperti Tesla, PayPal, dan Visa telah mengadopsi penggunaan *cryptocurrency* dalam berbagai kapasitas. Hal ini mencerminkan perubahan sikap terhadap teknologi yang sebelumnya dianggap sebagai ancaman bagi sistem keuangan tradisional. Namun, tidak semua negara menyambut *cryptocurrency* dengan tangan terbuka. Beberapa negara seperti China melarang aktivitas *cryptocurrency* karena khawatir terhadap potensi dampak negatifnya, seperti pencucian uang dan penghindaran pajak. Di sisi lain, negara seperti El Salvador justru menjadikan *Bitcoin* sebagai mata uang resmi.

Kemajuan dalam sektor ini tidak hanya terjadi pada teknologi, tetapi juga pada regulasi. Organisasi internasional mulai mengembangkan kerangka kerja untuk mengawasi dan

mengatur penggunaan *cryptocurrency* agar dapat diintegrasikan dengan sistem keuangan global tanpa menimbulkan risiko besar. Secara keseluruhan, sejarah dan perkembangan *cryptocurrency* mencerminkan perpaduan antara inovasi teknologi, tantangan regulasi, dan perubahan sosial. Dari awal yang sederhana sebagai alternatif sistem keuangan, *cryptocurrency* kini menjadi salah satu pilar transformasi digital yang memengaruhi ekonomi global.

5.3 *Cryptocurrency*: Jenis, Fungsi, dan Prinsip Operasinya

Cryptocurrency adalah bentuk aset digital yang menggunakan teknologi blockchain untuk mencatat transaksi dan menerapkan enkripsi untuk keamanan. *Cryptocurrency* memungkinkan transaksi dilakukan secara langsung antar pihak, tanpa memerlukan otoritas sentral seperti bank.

Berikut adalah beberapa jenis *Cryptocurrency*:

1. *Bitcoin* (BTC)

Bitcoin adalah *cryptocurrency* pertama yang diperkenalkan dan tetap menjadi yang paling populer. Diperkenalkan pada tahun 2009 oleh Satoshi Nakamoto, Bitcoin dirancang untuk menjadi mata uang digital yang terdesentralisasi dan dapat digunakan sebagai alat pembayaran.

2. *Altcoins*:

Mata uang digital lain yang muncul setelah Bitcoin disebut *altcoins* (singkatan dari *alternative coins*). Contohnya adalah Ethereum (ETH), yang menawarkan fungsi *smart contracts*, dan Litecoin (LTC), yang dirancang untuk transaksi lebih cepat.

Stablecoins

3. *Stablecoins* adalah jenis *cryptocurrency* yang nilainya diikat pada aset tertentu, seperti dolar AS, emas, atau sekeranjang mata uang. Contoh *stablecoins* adalah Tether (USDT) dan

USD Coin (USDC). *Stablecoins* dirancang untuk mengurangi volatilitas yang sering terjadi pada *cryptocurrency* lain.

Adapun fungsi dari *Cryptocurrency* sebagai berikut:

1. Media Pertukaran: *Cryptocurrency* dapat digunakan untuk membeli barang dan jasa, baik secara online maupun offline.
2. Penyimpan Nilai: Sama seperti emas atau properti, *cryptocurrency* dapat digunakan sebagai sarana investasi jangka panjang.
3. Unit Akun: *Cryptocurrency* memberikan standar nilai untuk mengukur harga barang dan jasa dalam ekosistem digital.

Prinsip operasi dari *Cryptocurrency* adalah melalui jaringan *blockchain*. Transaksi dicatat dalam blok yang kemudian diverifikasi oleh jaringan melalui proses konsensus, seperti *Proof of Work (PoW)* atau *Proof of Stake (PoS)*. Setelah diverifikasi, blok ditambahkan ke rantai, membuatnya tidak dapat diubah.

5.4 Perbedaan *Blockchain* dan *Cryptocurrency*

Meskipun saling terkait, *blockchain* dan *cryptocurrency* memiliki perbedaan mendasar dalam fungsi dan tujuan mereka (Michek Casey & Vigna, 2019).

Tabel 5.1 Perbedaan *Blockchain* dan *Cryptocurrency*

Aspek	<i>Blockchain</i>	<i>Cryptocurrency</i>
Definisi	Teknologi buku besar terdistribusi untuk mencatat data secara aman dan transparan.	Aset digital yang menggunakan teknologi <i>blockchain</i> untuk mencatat dan memverifikasi transaksi.
Fungsi	Dapat digunakan di berbagai sektor, seperti logistik, kesehatan, dan perbankan.	Berfungsi sebagai alat pembayaran, investasi, dan penyimpan nilai.

Cakupan	Teknologi yang luas dan fleksibel untuk berbagai aplikasi non-finansial dan finansial.	Implementasi spesifik blockchain yang fokus pada transaksi keuangan digital.
Hubungan	Merupakan teknologi dasar yang mendukung cryptocurrency.	Bergantung pada blockchain untuk infrastruktur teknologinya.
Contoh	Digunakan untuk pelacakan rantai pasok, manajemen identitas, dan kontrak pintar.	<i>Bitcoin, Ethereum, Tether.</i>

Perbedaan ini menunjukkan bahwa blockchain adalah teknologi yang bersifat luas, sedangkan cryptocurrency adalah implementasi spesifik dari teknologi tersebut.

5.5 Peran *Blockchain* dalam Ekonomi Global

Blockchain telah berkembang menjadi salah satu teknologi yang paling berpengaruh dalam ekonomi global. Teknologi ini membawa inovasi yang mendalam terhadap berbagai aspek ekonomi, termasuk transaksi keuangan, perdagangan internasional, manajemen rantai pasok, dan pengembangan negara-negara berkembang. Peran *blockchain* tidak hanya terbatas pada efisiensi proses, tetapi juga mencakup transparansi, inklusi keuangan, dan pengurangan biaya operasional.

1. Efisiensi dan Pengurangan Biaya Transaksi

Salah satu kontribusi utama *blockchain* dalam ekonomi global adalah efisiensi dan pengurangan biaya transaksi. Dalam sistem tradisional, transaksi lintas batas sering kali melibatkan banyak perantara seperti bank koresponden dan lembaga keuangan lainnya. Proses ini memakan waktu dan biaya yang signifikan. Dengan *blockchain*, transaksi dapat dilakukan secara langsung antara pihak-pihak yang terlibat

tanpa memerlukan perantara. Teknologi ini memungkinkan pengiriman uang internasional dilakukan dalam hitungan menit dengan biaya yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan metode konvensional (Tapscott & Tapscott, 2016).

2. Transparansi dalam Perdagangan Internasional

Blockchain membawa transparansi ke dalam perdagangan internasional, di mana setiap langkah dalam proses pengiriman barang dapat dicatat dan diverifikasi secara real-time. Hal ini sangat penting dalam industri seperti logistik, di mana keterlambatan dan ketidakakuratan data dapat menyebabkan kerugian besar. Dengan *blockchain*, dokumen seperti surat muatan dan sertifikat asal dapat diubah menjadi aset digital yang tidak dapat diubah dan dapat diverifikasi oleh semua pihak yang terlibat (Casey & Vigna, 2018).

3. Inklusi Keuangan di Negara Berkembang

Di banyak negara berkembang, akses ke layanan perbankan tradisional masih terbatas. *Blockchain* memberikan solusi dengan memungkinkan individu untuk berpartisipasi dalam ekonomi global tanpa memerlukan rekening bank. Melalui penggunaan *cryptocurrency*, masyarakat di daerah terpencil dapat menerima pembayaran, mengirim uang, atau melakukan transaksi lainnya hanya dengan akses ke internet. Inklusi keuangan ini memiliki potensi untuk mengurangi kemiskinan dan mendorong pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan (Nakamoto, 2008).

4. Pengelolaan Rantai Pasok

Manajemen rantai pasok adalah salah satu area yang paling banyak diuntungkan oleh *blockchain*. Teknologi ini memungkinkan pelacakan asal barang secara transparan, sehingga meningkatkan kepercayaan konsumen dan efisiensi operasional. Misalnya, dalam industri makanan, *blockchain* dapat digunakan untuk melacak perjalanan produk dari ladang hingga meja makan konsumen, memastikan kualitas

dan keaslian produk. Penggunaan blockchain dalam rantai pasok juga membantu mengurangi risiko penipuan dan korupsi.

5. Meningkatkan Kepercayaan dalam Sistem Keuangan

Kepercayaan adalah fondasi dari setiap sistem ekonomi. Dengan transparansi dan keamanan yang melekat pada blockchain, teknologi ini mampu meningkatkan kepercayaan terhadap sistem keuangan. Setiap transaksi yang tercatat dalam blockchain dapat diverifikasi oleh semua pihak, sehingga mengurangi risiko kecurangan. Selain itu, penggunaan kontrak pintar (*smart contracts*) memungkinkan pelaksanaan perjanjian secara otomatis tanpa memerlukan pihak ketiga.

Blockchain juga berperan penting dalam pengelolaan aset digital seperti saham dan obligasi. Teknologi ini memungkinkan perdagangan aset secara langsung antara investor tanpa perantara, sehingga mengurangi biaya.

5.6 Dampak Cryptocurrency terhadap Sistem Keuangan

Cryptocurrency telah membawa perubahan besar pada sistem keuangan global dengan memperkenalkan konsep mata uang digital yang desentralisasi, transparansi, dan efisiensi. Dampaknya meliputi berbagai aspek, mulai dari layanan perbankan, investasi, hingga perdagangan internasional. Artikel ini mengkaji dampak *cryptocurrency* terhadap sistem keuangan global dan memberikan contoh nyata penerapannya di dunia.

A. Mengurangi Ketergantungan pada Sistem Perbankan Tradisional

Cryptocurrency memungkinkan transaksi *peer-to-peer* tanpa perantara, sehingga mengurangi ketergantungan pada bank dan lembaga keuangan tradisional. Hal ini memberikan akses ke layanan keuangan bagi masyarakat yang tidak memiliki rekening bank (*unbanked population*), terutama di

negara berkembang. Contoh nyata adalah penggunaan *Bitcoin* di Afrika, di mana individu dan bisnis memanfaatkan *cryptocurrency* untuk menerima pembayaran internasional tanpa memerlukan akun bank atau layanan transfer uang seperti *Western Union*. Praktik di Kenya, *platform* seperti *BitPesa* memungkinkan bisnis melakukan pembayaran lintas batas dengan biaya lebih rendah daripada layanan perbankan tradisional. (Tapscott & Tapscott, 2016).

B. Inovasi dalam Sistem Pembayaran Internasional

Cryptocurrency mempercepat proses pembayaran internasional dan mengurangi biaya transaksi yang tinggi. Sistem tradisional seperti *SWIFT* sering kali lambat dan memakan biaya besar. Dengan teknologi *blockchain* yang mendasari *cryptocurrency*, transaksi internasional dapat diselesaikan dalam hitungan menit tanpa melibatkan banyak pihak perantara. Praktik dunia *Ripple* (XRP) telah diadopsi oleh beberapa bank besar seperti Santander dan Standard Chartered untuk mempercepat pembayaran lintas batas. Sistem ini mengurangi waktu penyelesaian transaksi dari beberapa hari menjadi hanya beberapa detik. (Casey & Vigna, 2018).

1. Diversifikasi Portofolio Investasi

Cryptocurrency telah membuka peluang baru bagi investor untuk mendiversifikasi portofolio mereka. Aset digital seperti *Bitcoin* dan Ethereum sering dianggap sebagai "emas digital" karena sifatnya yang tahan inflasi. Namun, volatilitas *cryptocurrency* juga menghadirkan risiko yang signifikan. Praktik Dunia pada tahun 2021, Tesla mengumumkan investasi sebesar \$1,5 miliar dalam Bitcoin sebagai bagian dari strategi diversifikasi aset mereka. Langkah ini memicu minat besar dari investor institusional lainnya. (European Central Bank, 2019).

2. Meningkatkan Transparansi dan Kepercayaan dalam Sistem Keuangan

Blockchain, teknologi dasar *cryptocurrency*, menawarkan transparansi tinggi karena semua transaksi dicatat dalam buku besar publik yang tidak dapat diubah. Hal ini meningkatkan kepercayaan terhadap sistem keuangan, terutama di negara-negara dengan tingkat korupsi tinggi. Praktik di Estonia, *blockchain* digunakan untuk mengelola data keuangan dan administrasi publik, memastikan integritas data dan meminimalkan risiko manipulasi. (World Economic Forum, 2020).

3. Mengurangi Biaya Operasional Perbankan

Bank mulai mengadopsi teknologi *blockchain* untuk mengurangi biaya operasional. Teknologi ini memungkinkan otomatisasi proses seperti penyelesaian transaksi dan verifikasi identitas, yang sebelumnya memerlukan waktu dan biaya besar. Praktik Dunia JPMorgan Chase meluncurkan JPM Coin, *cryptocurrency* internal yang digunakan untuk transaksi antar bank secara efisien. Sistem ini mengurangi biaya operasional yang sebelumnya diperlukan untuk transfer uang tradisional. (Deloitte Insights, 2019).

4. Tantangan dan Risiko yang Dihadapi Sistem Keuangan

Meskipun memiliki banyak manfaat, *cryptocurrency* juga membawa tantangan baru, seperti risiko keamanan siber, volatilitas harga, dan potensi pencucian uang. Regulasi yang tidak konsisten di berbagai negara juga menciptakan hambatan untuk adopsi yang lebih luas. Praktik Dunia Pada tahun 2022, pemerintah Tiongkok melarang semua aktivitas terkait *cryptocurrency*, dengan alasan bahwa mata uang digital dapat digunakan untuk aktivitas ilegal. Namun, negara-negara seperti El Salvador justru mengadopsi Bitcoin sebagai alat pembayaran yang sah. (Swan, 2015).

5.7 Manfaat dan Risiko dalam Adopsi Teknologi Blockchain dan Cryptocurrency

Adopsi teknologi blockchain dan cryptocurrency telah menjadi salah satu tren teknologi yang paling menjanjikan dan kontroversial dalam dekade terakhir. Artikel ini mengkaji manfaat dan risiko dari adopsi tersebut dalam konteks sistem keuangan global.

5.7.1 Manfaat Adopsi Teknologi Blockchain dan Cryptocurrency

1. Transparansi dan Akuntabilitas

Blockchain memungkinkan semua transaksi dicatat dalam buku besar yang dapat diakses secara publik. Hal ini meningkatkan transparansi dan akuntabilitas, terutama di sektor keuangan yang rentan terhadap penipuan dan manipulasi data. Contoh: Estonia menggunakan teknologi blockchain untuk meningkatkan transparansi dalam layanan publik, termasuk sistem keuangan. (World Economic Forum, 2020).

2. Desentralisasi

Sistem berbasis *blockchain* tidak memerlukan otoritas pusat, seperti bank atau lembaga keuangan. Hal ini memberi pengguna kendali penuh atas aset mereka tanpa perantara. Contoh: Bitcoin adalah contoh utama dari desentralisasi, memungkinkan transaksi langsung antara pengguna. (Nakamoto, 2008).

3. Keamanan Tinggi

Teknologi blockchain menggunakan enkripsi canggih dan algoritma konsensus untuk memastikan keamanan data. Hal ini mengurangi risiko serangan siber. Contoh: Bank Santander mengadopsi Ripple untuk transaksi internasional yang aman. (Casey & Vigna, 2018).

4. Efisiensi Operasional

Blockchain memungkinkan proses otomatisasi, seperti kontrak pintar (smart contracts), yang dapat mengurangi biaya operasional. Contoh: Ethereum memungkinkan pengembangan aplikasi terdesentralisasi (DApps) untuk berbagai sektor. (Swan, 2015).

5. Akses ke Keuangan Global

Cryptocurrency membuka peluang bagi masyarakat yang tidak memiliki akses ke layanan perbankan tradisional. Contoh: Di Kenya, BitPesa menyediakan layanan pembayaran internasional berbasis Bitcoin. (Tapscott & Tapscott, 2016).

5.7.2 Risiko Adopsi Teknologi Blockchain dan Cryptocurrency

1. Regulasi yang Belum Matang

Banyak negara belum memiliki kerangka hukum yang jelas untuk mengatur penggunaan cryptocurrency, yang menciptakan ketidakpastian. Contoh: Di Tiongkok, larangan aktivitas terkait cryptocurrency menciptakan ketidakpastian bagi investor. (Swan, 2015).

2. Volatilitas Harga

Harga cryptocurrency sangat fluktuatif, yang membuatnya menjadi investasi berisiko tinggi. Contoh: Bitcoin mengalami penurunan tajam dari \$60,000 menjadi \$30,000 dalam beberapa bulan pada tahun 2021. (European Central Bank, 2019).

3. Dampak Lingkungan

Penambangan cryptocurrency membutuhkan energi yang besar, yang dapat berdampak negatif pada lingkungan. Contoh: Penambangan Bitcoin di Islandia menggunakan lebih banyak energi daripada konsumsi rumah tangga negara tersebut. (Deloitte Insights, 2019).

4. Keamanan dan Penipuan

Meskipun blockchain aman, bursa cryptocurrency rentan terhadap serangan siber. Contoh: Pada tahun 2014, Mt. Gox kehilangan \$450 juta dalam serangan siber terbesar dalam sejarah cryptocurrency. (Casey & Vigna, 2018).

5. Ketergantungan pada Teknologi

Adopsi teknologi blockchain membutuhkan infrastruktur digital yang memadai, yang tidak tersedia di semua negara. Contoh: Negara berkembang sering menghadapi tantangan dalam menyediakan akses ke teknologi canggih. (Mougayar, 2016).

5.8 Regulasi dan Tantangan Hukum *Cryptocurrency*

Regulasi *cryptocurrency* adalah salah satu isu yang paling kompleks dalam pengadopsian teknologi ini secara global. Dalam bab ini, kita akan membahas:

1. Keragaman Regulasi Antar Negara: Setiap negara memiliki pendekatan yang berbeda terhadap cryptocurrency. Misalnya, sementara negara seperti El Salvador mengadopsi *Bitcoin* sebagai mata uang resmi, China melarang aktivitas *cryptocurrency* secara keseluruhan.
2. Isu Pencucian Uang dan Penghindaran Pajak: *Cryptocurrency* sering kali digunakan dalam aktivitas ilegal karena sifatnya yang anonim. Hal ini memicu kekhawatiran dari otoritas keuangan terkait penggunaannya untuk pencucian uang dan penghindaran pajak.
3. Kurangnya Kerangka Hukum Internasional: Regulasi *cryptocurrency* saat ini lebih banyak dilakukan di tingkat nasional. Kurangnya harmonisasi regulasi antar negara menciptakan ketidakpastian bagi investor dan pengguna teknologi ini.
4. Peran Organisasi Internasional: Organisasi seperti *Financial Action Task Force* (FATF) dan *International Monetary Fund* (IMF) mulai mengembangkan panduan global untuk

regulasi *cryptocurrency*. Namun, implementasinya masih menghadapi banyak tantangan.

5. Tantangan Teknologi dan Keamanan: Regulasi harus mencakup aspek teknologi, seperti keamanan *blockchain* dan potensi serangan siber, yang dapat menimbulkan kerugian besar bagi pengguna.
6. Perlindungan Konsumen: Regulasi juga harus memastikan bahwa pengguna *cryptocurrency* dilindungi dari penipuan, kebangkrutan platform perdagangan, dan manipulasi pasar.
7. Volatilitas Pasar: Harga *cryptocurrency* yang sangat fluktuatif menciptakan tantangan bagi regulator dalam menciptakan stabilitas pasar.
8. Kolaborasi dengan Industri Teknologi: Regulator perlu bekerja sama dengan pengembang teknologi untuk menciptakan regulasi yang tidak menghambat inovasi.
9. Edukasi dan Kesadaran Publik: Banyak masyarakat yang belum memahami cara kerja *cryptocurrency*. Regulasi perlu didukung oleh kampanye edukasi untuk meningkatkan pemahaman dan partisipasi.
10. Studi Kasus Regulasi Berhasil: Negara-negara seperti Swiss dan Singapura telah berhasil menciptakan ekosistem regulasi yang seimbang, mendukung inovasi sambil menjaga kepatuhan hukum.

Secara keseluruhan, regulasi *cryptocurrency* membutuhkan pendekatan yang holistik, melibatkan berbagai pemangku kepentingan, dan mempertimbangkan dampak jangka panjang terhadap ekonomi global.

5.9 Tantangan dan Prospek Masa Depan Blockchain dan Cryptocurrency di Sektor Ekonomi

Teknologi *blockchain* dan *cryptocurrency* telah menjadi salah satu inovasi terpenting di era digital. Teknologi ini menawarkan transparansi, efisiensi, dan desentralisasi yang dapat merevolusi berbagai sektor, terutama sektor ekonomi. *Blockchain* dan

cryptocurrency telah membawa perubahan mendasar dalam sektor ekonomi global. Sebagai teknologi inti di balik berbagai inovasi, *blockchain* menawarkan transparansi, keamanan, dan efisiensi dalam pengelolaan data serta transaksi. *Cryptocurrency*, yang didukung oleh *blockchain*, berfungsi sebagai aset digital yang menawarkan alternatif terhadap mata uang tradisional. Dalam ekonomi digital yang berkembang pesat, keduanya menghadirkan peluang baru untuk meningkatkan inklusi keuangan, menciptakan model bisnis inovatif, dan mempercepat transformasi digital.

Meskipun prospeknya menjanjikan, tantangan utama dalam adopsi *blockchain* dan *cryptocurrency* adalah kurangnya kerangka regulasi yang seragam di berbagai negara. Perbedaan pandangan terhadap legalitas dan potensi risiko *cryptocurrency*, seperti pencucian uang dan pendanaan teroris, memperlambat pengadopsian global. Selain itu, serangan siber terhadap platform berbasis *blockchain* serta kerentanan dalam sistem smart contract menjadi ancaman nyata yang perlu diatasi untuk membangun kepercayaan masyarakat dan pelaku ekonomi. Isu skalabilitas juga menjadi hambatan utama bagi penerapan *blockchain* di sektor ekonomi.

Namun, perjalanan teknologi ini tidak tanpa tantangan. Tulisan ini akan membahas tantangan utama yang dihadapi *blockchain* dan *cryptocurrency* di skala global, sekaligus mengeksplorasi prospek serta potensi masa depan di sektor ekonomi.

Tantangan Utama dalam Skala Global

1. Regulasi yang Belum Seragam

Salah satu tantangan terbesar adalah ketidakpastian regulasi di berbagai negara. Beberapa negara telah mengadopsi regulasi yang mendukung, sementara yang lain masih mempertimbangkan larangan atau pembatasan. Ketidakeragaman ini menciptakan hambatan bagi pengembangan teknologi *blockchain* secara global.

2. Keamanan dan Risiko Keuangan

Cryptocurrency sering kali menjadi target serangan siber, seperti peretasan bursa kripto dan penipuan. Selain itu, volatilitas harga cryptocurrency menimbulkan risiko besar bagi investor dan pelaku ekonomi yang ingin menggunakannya sebagai alat transaksi.

3. Adopsi yang Lambat

Meskipun potensinya besar, adopsi blockchain di berbagai sektor ekonomi masih relatif lambat. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman, resistensi terhadap perubahan teknologi, dan biaya implementasi awal yang tinggi.

Prospek dan Potensi Masa Depan di Sektor Ekonomi

1. Efisiensi Transaksi Lintas Batas

Blockchain memungkinkan transaksi lintas batas yang cepat dan murah. Sistem perbankan tradisional sering kali memerlukan waktu beberapa hari dan biaya tinggi untuk memproses transaksi internasional. Dengan blockchain, proses ini dapat diselesaikan dalam hitungan menit dengan biaya yang lebih rendah.

2. Transparansi dan Akuntabilitas

Blockchain menciptakan rekam jejak transaksi yang transparan dan tidak dapat diubah. Hal ini sangat bermanfaat untuk sektor keuangan, di mana transparansi dan akuntabilitas sangat penting untuk mencegah penipuan dan memastikan integritas data.

3. Penerapan Kontrak Pintar

Kontrak pintar (smart contract) adalah program yang berjalan di blockchain dan secara otomatis mengeksekusi kesepakatan berdasarkan kondisi yang telah ditentukan. Teknologi ini memiliki potensi besar untuk meningkatkan

efisiensi dalam berbagai sektor, seperti real estat, logistik, dan asuransi.

4. Inklusi Keuangan

Cryptocurrency dapat menjadi alat untuk inklusi keuangan, terutama di negara berkembang. Dengan akses ke internet, individu yang tidak memiliki rekening bank dapat menggunakan cryptocurrency untuk menyimpan dan mengirim uang tanpa perlu infrastruktur perbankan tradisional.

REFERENSI

Michiek Casey, & Vigna. (2019). *THE TRUTH MACHINE: The Blockchain and the Future of Everything*.

Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. www.bitcoin.org

BAB 6

TRANSFORMASI LAYANAN PERBANKAN DIGITAL

Oleh: Dr. Lia Rachmawati, S.E., M.Ak

6.1 Layanan Digital Perbankan: Transformasi Dalam Era Digital

Dalam era digitalisasi yang semakin pesat, layanan perbankan digital telah menjadi solusi utama untuk memenuhi kebutuhan nasabah secara praktis dan efisien. Bank yang mampu mengoptimalkan platform digital mereka tidak hanya dapat memperluas jangkauan layanan, tetapi juga meningkatkan kepuasan nasabah. Layanan ini dirancang untuk memberikan kemudahan akses bagi nasabah di berbagai wilayah tanpa harus mengunjungi kantor cabang, menjadikannya relevan dengan gaya hidup modern yang serba cepat dan efisien.

Layanan perbankan digital menawarkan berbagai fitur yang setara dengan layanan perbankan konvensional. Melalui aplikasi perbankan di smartphone, nasabah dapat menikmati pengalaman self-service yang memungkinkan mereka mengelola kebutuhan perbankan secara mandiri. Transformasi ini memberikan fleksibilitas kepada nasabah untuk mengakses layanan kapan saja dan di mana saja, sekaligus mengurangi ketergantungan pada kehadiran fisik di kantor bank. Inovasi ini tidak hanya memberikan manfaat bagi nasabah tetapi juga bagi bank dalam efisiensi operasional dan pengurangan biaya.

Menurut Pasal 10 Peraturan Otoritas Jasa Keuangan (POJK), layanan digital perbankan meliputi beberapa bentuk layanan utama. Pertama adalah administrasi rekening, yang mencakup

pembukaan, pengelolaan, hingga penutupan rekening secara digital. Kedua, otorisasi transaksi, memungkinkan nasabah melakukan berbagai transaksi keuangan seperti transfer dana, pembayaran tagihan, dan pembelian produk keuangan lainnya secara aman. Ketiga, pengelolaan keuangan, di mana nasabah dapat memantau, merencanakan, dan mengatur keuangan mereka melalui fitur-fitur canggih yang disediakan oleh aplikasi perbankan.

Selain itu, bank juga dapat menawarkan layanan produk keuangan lain berdasarkan persetujuan dari Otoritas Jasa Keuangan. Produk ini mencakup beragam layanan inovatif, seperti pinjaman digital, investasi online, dan asuransi yang dapat diakses dengan mudah melalui aplikasi. Semua bentuk layanan ini dirancang untuk memberikan pengalaman perbankan yang lebih inklusif, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan nasabah modern. Dengan demikian, digitalisasi perbankan tidak hanya menjadi sarana untuk bersaing di pasar, tetapi juga langkah strategis dalam memenuhi ekspektasi nasabah di era digital.

Implementasi layanan digital perbankan juga mendorong penguatan keamanan siber untuk melindungi data dan transaksi nasabah dari ancaman kejahatan digital. Bank terus meningkatkan infrastrukturnya dengan mengadopsi sistem otentikasi multifaktor, enkripsi data, dan pemantauan transaksi secara real-time. Langkah-langkah ini tidak hanya meningkatkan kepercayaan nasabah terhadap layanan digital, tetapi juga memastikan bahwa bank dapat memenuhi regulasi keamanan yang ditetapkan oleh otoritas. Dengan pendekatan ini, layanan perbankan digital dapat berkembang secara berkelanjutan sambil memberikan perlindungan maksimal bagi pengguna.



Gambar 6.1 Layanan Perbankan Digital di Lingkungan Modern

6.2 Transformasi Perbankan Menuju Era Bank 4.0

Perkembangan teknologi yang pesat selama dekade 2007–2017 telah menjadi katalisator bagi transformasi sektor perbankan. Pada era ini, adopsi teknologi, khususnya penggunaan smartphone, menjadi pendorong utama dalam memberikan layanan kepada nasabah. Smartphone tidak hanya menjadi alat komunikasi, tetapi juga platform utama bagi berbagai layanan perbankan digital. Transformasi ini memberikan diferensiasi yang signifikan dibandingkan dengan era awal perbankan, di mana layanan lebih terfokus pada interaksi fisik. Teknologi telah mempercepat perubahan ini, menjadikan layanan perbankan lebih cepat, mudah, dan efisien.

Cepatnya adopsi sistem teknologi oleh sektor perbankan menunjukkan dua sisi yang saling berseberangan. Di satu sisi, hal ini menjadi bukti komitmen untuk menghadirkan layanan terdepan bagi nasabah. Di sisi lain, muncul kekhawatiran bahwa proses adopsi yang terburu-buru dapat membawa risiko jika tidak

diiringi dengan persiapan matang. Namun, dalam era digitalisasi yang kompetitif, kemampuan bank untuk memberikan keunggulan relatif dan komparatif menjadi faktor kunci. Bank yang mampu memanfaatkan teknologi dengan optimal tidak hanya akan memenuhi kebutuhan nasabah, tetapi juga memenangkan loyalitas mereka.

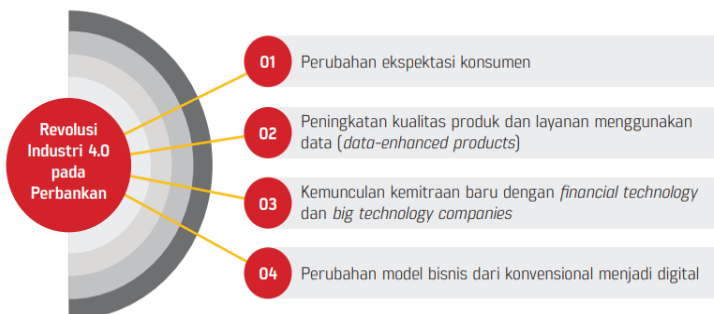
Memasuki era Bank 4.0, sektor perbankan tidak hanya mengandalkan layanan berbasis internet, tetapi juga berinovasi dengan mengadopsi teknologi canggih seperti Artificial Intelligence (AI) dan Virtual Reality (VR). Teknologi AI memungkinkan layanan perbankan menjadi lebih personal, cepat, dan presisi melalui analisis data secara real-time. Sementara itu, integrasi VR menghadirkan pengalaman interaktif bagi nasabah, memungkinkan mereka untuk "mengunjungi" bank secara virtual tanpa harus hadir secara fisik. Inovasi ini memperluas batasan ruang dan waktu, sehingga nasabah dapat melakukan transaksi kapan saja dan di mana saja.

Kolaborasi dengan penyedia layanan teknologi menjadi aspek penting dalam suksesnya transformasi ini. Dengan kemitraan strategis, bank mampu mengintegrasikan teknologi terbaru untuk menciptakan pengalaman perbankan yang seamless bagi nasabah. Dalam era Bank 4.0, kompetisi bukan lagi hanya soal layanan keuangan, tetapi juga tentang bagaimana bank dapat menciptakan pengalaman yang inovatif, aman, dan nyaman. Melalui kombinasi kecepatan adopsi teknologi dan sinergi dengan mitra teknologi, sektor perbankan dapat terus berkembang, memberikan nilai lebih bagi nasabah, serta memperkuat posisi mereka di era digital.

Penerapan teknologi di era Bank 4.0 juga mengharuskan bank untuk menyesuaikan budaya organisasi mereka. Transformasi digital tidak hanya soal teknologi, tetapi juga tentang manusia yang mengelolanya. Bank perlu memastikan bahwa karyawan mereka memiliki literasi digital yang memadai, keterampilan analisis data, serta kemampuan untuk beradaptasi

dengan teknologi baru. Dengan dukungan sumber daya manusia yang kompeten dan berorientasi pada inovasi, bank dapat memaksimalkan manfaat teknologi serta menciptakan layanan yang relevan dan unggul di tengah persaingan global.

Gambar 6.2 Revolusi Industri 4.0 pada Perbankan



6.3 Transformasi Digital dan Model Bisnis Baru dalam Perbankan

Transformasi digital telah membawa perubahan besar pada sistem perbankan, terutama melalui integrasi teknologi dalam pengelolaan data, transaksi, dan akun nasabah. Sistem perbankan terintegrasi memungkinkan bank untuk mengotomatiskan berbagai proses, mulai dari pencatatan transaksi hingga pengelolaan data nasabah secara efisien. Dengan otomatisasi ini, kesalahan manusia dapat diminimalkan, waktu pemrosesan menjadi lebih singkat, dan aktivitas perbankan dapat dipantau dengan lebih baik. Teknologi ini tidak hanya meningkatkan kualitas layanan, tetapi juga menciptakan pengalaman yang lebih cepat dan aman bagi nasabah.

Salah satu inovasi signifikan yang muncul adalah otomatisasi proses pemberian pinjaman. Dalam sistem konvensional, proses ini membutuhkan waktu yang lama karena memerlukan analisis manual dan persetujuan dari berbagai pihak. Dengan teknologi digital, analisis kredit dapat dilakukan secara

otomatis menggunakan data digital yang dikumpulkan dan diolah oleh sistem berbasis kecerdasan buatan. Proses ini tidak hanya menghemat waktu, tetapi juga mengurangi kebutuhan akan tenaga kerja manusia dan fasilitas fisik yang kompleks. Hasilnya adalah tingkat ketepatan yang lebih tinggi, efisiensi biaya, dan waktu pemrosesan yang jauh lebih singkat.

Keunggulan operasional yang diperoleh melalui transformasi digital tidak hanya mengurangi biaya, tetapi juga meningkatkan daya saing bank. Dengan sistem digital, bank dapat menciptakan layanan yang lebih responsif terhadap kebutuhan nasabah, seperti layanan 24/7 tanpa batasan waktu dan tempat. Kemampuan untuk beradaptasi dengan teknologi ini menempatkan bank dalam posisi yang lebih kuat untuk menghadapi tantangan di era digital. Operasi perbankan yang menggunakan teknologi digital secara keseluruhan menawarkan efisiensi yang tidak dapat dicapai dengan metode konvensional berbasis tenaga manusia.

Selain efisiensi operasional, transformasi digital membuka peluang bagi bank untuk mengembangkan New Business Model yang inovatif. Dengan memanfaatkan teknologi seperti blockchain, artificial intelligence (AI), dan big data analytics, bank dapat menciptakan produk dan layanan baru yang lebih relevan dengan kebutuhan nasabah modern. Model bisnis baru ini juga memungkinkan bank untuk memasuki pasar yang sebelumnya tidak terjangkau, seperti layanan perbankan digital untuk komunitas tanpa akses perbankan konvensional. Dengan mengubah cara operasional dan interaksi dengan nasabah, transformasi digital tidak hanya menjadikan bank lebih kompetitif, tetapi juga lebih inklusif dan adaptif terhadap perubahan.

Transformasi digital juga berdampak pada peningkatan pengalaman nasabah melalui layanan yang lebih personal dan berbasis data. Dengan teknologi big data, bank dapat menganalisis perilaku dan preferensi nasabah secara mendalam

untuk memberikan rekomendasi produk atau layanan yang relevan. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan kepuasan nasabah, tetapi juga memperkuat loyalitas mereka terhadap bank. Personalisasi layanan ini, yang didukung oleh AI dan machine learning, memungkinkan bank untuk merespons kebutuhan nasabah secara real-time dan dengan presisi yang lebih tinggi.

Di sisi lain, adopsi teknologi digital juga mengharuskan bank untuk meningkatkan fokus pada keamanan dan regulasi. Dengan semakin banyaknya data nasabah yang dikelola secara digital, ancaman terhadap privasi dan keamanan data menjadi isu utama. Bank perlu berinvestasi dalam infrastruktur keamanan siber yang kuat dan memastikan kepatuhan terhadap regulasi yang berlaku. Langkah ini tidak hanya melindungi nasabah, tetapi juga membangun kepercayaan mereka terhadap layanan perbankan digital. Kolaborasi dengan regulator dan penyedia teknologi menjadi kunci untuk menciptakan ekosistem perbankan digital yang aman dan berkelanjutan.

6.4 Dampak Transformasi Transaksi Digital pada Keuangan dan Perbankan

Transformasi dari transaksi tunai ke digital di Indonesia telah membawa perubahan besar pada sektor keuangan dan perbankan. Perubahan ini tidak hanya berdampak pada pengguna dan konsumen, tetapi juga menciptakan implikasi strategis bagi pelaku industri. Dengan meningkatnya adopsi teknologi digital, bank tradisional dituntut untuk beradaptasi dan menyediakan layanan yang lebih modern, mudah diakses, serta aman. Perubahan ini memengaruhi model bisnis perbankan, memaksa institusi keuangan untuk berinovasi guna memenuhi kebutuhan nasabah yang semakin dinamis.

Salah satu dampak terbesar dari transformasi ini adalah kemunculan layanan perbankan digital yang terintegrasi melalui aplikasi mobile. Aplikasi ini memungkinkan nasabah untuk

melakukan berbagai transaksi, seperti transfer dana, pembayaran tagihan, dan pembelian produk atau jasa secara online. Keunggulan ini tidak hanya memberikan kemudahan bagi nasabah, tetapi juga mengurangi ketergantungan pada kantor bank fisik. Dengan layanan yang tersedia 24/7, perbankan digital menjadi solusi praktis untuk mengelola keuangan secara efisien, kapan saja dan di mana saja.

Selain memberikan kemudahan bagi pengguna, transformasi transaksi digital juga mendorong inovasi dalam industri keuangan. Teknologi seperti dompet digital, QR payment, dan sistem pembayaran berbasis blockchain semakin populer di Indonesia. Bank dan lembaga keuangan lainnya memanfaatkan teknologi ini untuk menciptakan ekosistem pembayaran yang lebih cepat, aman, dan transparan. Inovasi ini tidak hanya memperluas jangkauan layanan, tetapi juga memperkuat daya saing industri keuangan Indonesia di tingkat global.

Namun, perubahan ini juga menghadirkan tantangan, seperti keamanan data dan risiko siber yang semakin meningkat. Oleh karena itu, sektor perbankan harus berinvestasi dalam infrastruktur teknologi yang kuat dan aman. Selain itu, regulasi yang mendukung transformasi digital perlu diperkuat untuk melindungi kepentingan nasabah dan memastikan keberlanjutan inovasi di sektor ini. Dengan strategi yang tepat dan kolaborasi antara pemerintah, bank, dan penyedia layanan teknologi, transformasi transaksi tunai ke digital dapat menjadi peluang besar bagi sektor keuangan untuk berkembang dan meningkatkan layanan bagi masyarakat Indonesia.

Transformasi digital juga berdampak pada inklusi keuangan di Indonesia, terutama di kalangan masyarakat yang sebelumnya tidak terlayani oleh layanan perbankan tradisional. Dengan layanan digital yang dapat diakses melalui perangkat mobile, masyarakat di daerah terpencil kini memiliki akses ke berbagai produk keuangan seperti tabungan, pinjaman, dan asuransi.

Inovasi ini membuka peluang bagi bank untuk memperluas basis nasabah sekaligus mendukung pertumbuhan ekonomi lokal.

Selain itu, adopsi transaksi digital juga meningkatkan transparansi dalam sistem keuangan. Dengan teknologi blockchain, misalnya, setiap transaksi dapat dilacak secara real-time, mengurangi risiko kecurangan dan memastikan keandalan data. Transparansi ini tidak hanya meningkatkan kepercayaan publik terhadap lembaga keuangan, tetapi juga memperkuat stabilitas sektor keuangan secara keseluruhan. Dalam jangka panjang, langkah ini dapat mendukung upaya pemerintah dalam menciptakan ekosistem ekonomi digital yang inklusif dan berkelanjutan.

6.5 Kesiapan Tatanan Perusahaan dalam Transformasi Digital Perbankan

Transformasi digital dalam sektor perbankan tidak hanya bergantung pada pengadaan teknologi canggih, tetapi juga pada kesiapan tatanan organisasi di dalam perusahaan. Hal ini mencakup restrukturisasi proses kerja, penyesuaian budaya organisasi, dan pengembangan kebijakan internal yang mendukung penerapan teknologi baru. Perubahan ini harus direncanakan dengan matang agar transformasi tidak hanya sekadar adopsi teknologi, tetapi juga mendorong efisiensi, inovasi, dan keberlanjutan layanan perbankan yang sesuai dengan kebutuhan nasabah.

Salah satu faktor kunci dalam transformasi ini adalah kesiapan sumber daya manusia (SDM). SDM yang kompeten, terlatih, dan memahami teknologi digital adalah pilar utama dalam mewujudkan perubahan. Oleh karena itu, pelatihan dan pendidikan bagi karyawan menjadi prioritas utama. Bank perlu memastikan bahwa seluruh tim, dari level operasional hingga manajemen, memiliki pemahaman mendalam tentang teknologi baru, seperti layanan berbasis aplikasi, analitik data, dan

keamanan siber. Dengan demikian, SDM tidak hanya menjadi pengguna teknologi, tetapi juga inovator yang mampu mengoptimalkan potensi sistem digital.

Selain kesiapan internal, perusahaan juga harus memperhatikan aspek eksternal seperti kebutuhan pasar dan kondisi sosial-ekonomi masyarakat. Strategi transformasi digital perlu disesuaikan dengan tingkat literasi keuangan dan digital di Indonesia, yang hingga kini masih bervariasi. Misalnya, penerapan akun premium atau layanan berbasis langganan dapat menjadi kurang relevan di Indonesia karena keterbatasan infrastruktur jaringan dan edukasi masyarakat. Oleh karena itu, bank perlu fokus pada solusi yang inklusif dan mudah diakses oleh seluruh lapisan masyarakat untuk memastikan adopsi teknologi yang efektif dan efisien.

Perubahan budaya organisasi juga menjadi elemen penting dalam mendukung transformasi digital. Bank perlu mendorong budaya inovasi yang terbuka terhadap perubahan, di mana karyawan didorong untuk memberikan ide-ide baru dan solusi kreatif. Kepemimpinan yang visioner dan proaktif sangat diperlukan untuk memimpin perubahan ini, memastikan bahwa seluruh elemen organisasi berjalan seiring dengan visi transformasi digital. Dengan pendekatan ini, bank dapat menciptakan lingkungan kerja yang adaptif dan siap menghadapi tantangan di era digital.

Lebih lanjut, pengukuran keberhasilan transformasi digital harus dilakukan secara berkala untuk memastikan bahwa strategi yang diimplementasikan sesuai dengan tujuan bisnis. Indikator kinerja utama (KPI) seperti peningkatan efisiensi operasional, kepuasan nasabah, dan pertumbuhan pangsa pasar digital perlu dipantau secara kontinu. Dengan evaluasi yang terstruktur, bank dapat mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan dan mengoptimalkan proses transformasi digital secara menyeluruh.



Gambar 6.3 Rasio Rata-Rata Nilai Tingkat Kematangan Digital Bank di Indonesia terhadap Nilai Tingkat Kematangan Digital Maksimal

6.6 Penerapan Model Manajemen Risiko Teknologi Digital di Lembaga Perbankan Indonesia

Transformasi digital telah membawa perubahan besar pada industri perbankan, khususnya di Indonesia. Pemanfaatan teknologi digital memungkinkan bank untuk merespons kebutuhan nasabah yang semakin tinggi terhadap layanan berbasis digital. Namun, di sisi lain, transformasi ini juga membawa tantangan berupa potensi risiko baru, seperti serangan siber, kesalahan sistem, dan pelanggaran data. Oleh karena itu, penerapan model manajemen risiko teknologi digital menjadi kebutuhan yang mendesak bagi lembaga perbankan di Indonesia.

Peta jalan yang disusun oleh Otoritas Jasa Keuangan (OJK), seperti Master Plan Sektor Jasa Keuangan Indonesia 2021–2025 dan Cetak Biru Transformasi Digital Perbankan, memberikan panduan yang jelas bagi bank untuk mengembangkan strategi manajemen risiko digital yang terintegrasi. Cetak biru ini berfokus pada lima elemen utama: data, teknologi, manajemen risiko, kolaborasi, dan tatanan institusi. Pendekatan ini tidak hanya bertujuan untuk mengurangi risiko tetapi juga mendorong

bank untuk menciptakan layanan yang inovatif dan relevan dengan kebutuhan nasabah.

Dalam pengelolaan risiko teknologi digital, bank diharapkan untuk mengadopsi langkah-langkah seperti tata kelola data yang transparan, pemanfaatan teknologi informasi yang aman, serta pengelolaan outsourcing yang memenuhi standar internasional. Penggunaan teknologi seperti Artificial Intelligence (AI) dan big data analytics juga menjadi kunci dalam menciptakan sistem manajemen risiko yang lebih efisien dan proaktif. Dengan teknologi ini, bank dapat mendeteksi dan mengatasi potensi risiko sebelum menimbulkan kerugian besar.

Di samping itu, kolaborasi antara bank dan mitra digital, seperti perusahaan fintech dan penyedia layanan teknologi, menjadi salah satu strategi utama dalam memitigasi risiko dan meningkatkan layanan. Kolaborasi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga memberikan peluang untuk mengakses data yang lebih komprehensif untuk inovasi produk dan layanan. Namun, kolaborasi ini harus diiringi dengan pengawasan yang ketat untuk memastikan keamanan dan kepatuhan terhadap regulasi.

Pada akhirnya, penerapan model manajemen risiko teknologi digital yang efektif memerlukan komitmen penuh dari seluruh elemen organisasi perbankan. Mulai dari kepemimpinan yang mendukung inovasi, hingga budaya organisasi yang adaptif terhadap perubahan. Dengan pendekatan ini, lembaga perbankan di Indonesia dapat menjaga kepercayaan nasabah, mempertahankan keberlanjutan bisnis, dan tetap kompetitif di era digital.

6.7 Transformasi Digital dalam Dunia Perbankan: Peluang dan Tantangan

Era digitalisasi telah mendorong sektor perbankan untuk bertransformasi guna memenuhi kebutuhan masyarakat modern yang semakin tergantung pada teknologi. Transformasi digital tidak lagi menjadi pilihan melainkan kebutuhan strategis bagi

lembaga perbankan untuk meningkatkan daya saing dan relevansi mereka di tengah perubahan global. Pemanfaatan teknologi seperti kecerdasan buatan, analitik data, dan cloud computing telah menjadi tulang punggung dalam mempercepat layanan, meningkatkan efisiensi, dan menciptakan pengalaman nasabah yang lebih baik. Revolusi Industri 4.0 juga telah mempercepat perubahan fundamental dalam operasional perbankan melalui adopsi teknologi nirkabel dan otomatisasi.

Transformasi ini membuka peluang besar bagi perbankan untuk memperluas akses layanan keuangan kepada masyarakat, terutama di daerah terpencil. Inklusi keuangan menjadi salah satu tujuan utama, dengan memanfaatkan aplikasi mobile banking, internet banking, dan layanan berbasis digital lainnya. Bank syariah, misalnya, dapat memanfaatkan teknologi ini untuk memperluas jangkauan layanan mereka, memberikan akses keuangan tanpa batasan waktu dan tempat. Namun, untuk mencapai manfaat ini, diperlukan investasi besar dalam infrastruktur teknologi, pelatihan SDM, dan pengembangan produk yang sesuai dengan kebutuhan pasar.

Tantangan besar juga dihadapi oleh sektor perbankan dalam menghadapi era digital ini. Risiko keamanan siber, perlindungan data, dan serangan phishing menjadi perhatian utama, seiring dengan meningkatnya kompleksitas teknologi. Selain itu, rendahnya literasi keuangan digital di masyarakat Indonesia menjadi kendala yang perlu diatasi melalui program edukasi yang komprehensif. Bank juga harus memastikan bahwa transformasi digital ini berjalan seiring dengan regulasi yang berlaku dan menjamin keamanan nasabah.

Persaingan yang ketat antara bank dan perusahaan teknologi finansial (fintech) juga menjadi tantangan lain. Fintech menawarkan layanan yang serupa dengan bank tradisional, tetapi dengan kecepatan dan fleksibilitas yang lebih tinggi. Untuk bersaing, bank perlu terus berinovasi, mengembangkan layanan

berbasis digital yang relevan, dan meningkatkan pengalaman nasabah. Kolaborasi antara bank dan fintech juga dapat menjadi solusi untuk menciptakan ekosistem keuangan digital yang lebih inklusif dan efisien.

Secara keseluruhan, transformasi digital membawa peluang besar bagi perbankan untuk meningkatkan daya saing, memperluas inklusi keuangan, dan menghadapi tantangan ekonomi global. Namun, keberhasilan dalam transformasi ini membutuhkan strategi yang matang, investasi yang tepat, serta sinergi antara pemerintah, bank, dan masyarakat. Dengan pendekatan yang holistik, sektor perbankan dapat memainkan peran kunci dalam mendukung stabilitas ekonomi dan pembangunan di era digital ini.

6.8 Tantangan dan Strategi Perbankan dalam Menghadapi Transformasi Digitalisasi di Era 4.0

Transformasi digital di era Revolusi Industri 4.0 telah membawa perubahan mendasar dalam berbagai sektor, termasuk perbankan. Digitalisasi menjadi kekuatan pendorong untuk menciptakan efisiensi, inovasi, dan aksesibilitas yang lebih baik dalam layanan keuangan. Lembaga perbankan, termasuk perbankan syariah, dihadapkan pada tuntutan untuk beradaptasi dengan kebutuhan nasabah yang semakin terhubung secara digital. Selain itu, teknologi seperti big data, cloud computing, dan kecerdasan buatan menjadi instrumen penting dalam transformasi ini.

Era digital memberikan peluang besar bagi sektor perbankan untuk meningkatkan inklusi keuangan. Dengan layanan perbankan digital seperti internet banking, mobile banking, dan perbankan tanpa cabang, bank dapat menjangkau nasabah di daerah terpencil. Namun, tantangan seperti perlunya investasi teknologi, keamanan data, dan literasi digital masyarakat masih menjadi kendala. Bank juga menghadapi persaingan ketat dari

perusahaan fintech yang menawarkan layanan serupa dengan lebih cepat dan fleksibel.

Perbankan telah memperkenalkan berbagai inovasi untuk meningkatkan kualitas layanan dan daya saing. Penggunaan ATM, aplikasi mobile banking, serta analitik data besar untuk memahami kebutuhan nasabah menjadi langkah strategis dalam menghadapi era digital. Perbankan syariah, khususnya, memiliki peluang untuk memanfaatkan teknologi ini dalam mendukung UMKM dan komunitas pedesaan. Inovasi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi tetapi juga memberikan pengalaman yang lebih baik bagi nasabah.

Dalam menghadapi tantangan transformasi digital, bank perlu mengembangkan strategi yang berfokus pada pelanggan. Kolaborasi dengan pemerintah dan sektor swasta untuk membangun infrastruktur digital yang memadai sangat penting. Selain itu, edukasi kepada masyarakat mengenai literasi keuangan digital menjadi prioritas untuk meningkatkan pemanfaatan layanan perbankan. Peningkatan keamanan siber juga harus menjadi perhatian utama untuk melindungi data nasabah dan mencegah ancaman kejahatan digital.

Transformasi digital di sektor perbankan membawa harapan baru untuk menciptakan layanan yang lebih efisien dan inklusif. Namun, keberhasilan dalam menghadapi era digital membutuhkan inovasi, investasi, dan kerja sama yang erat antara pemerintah, lembaga keuangan, dan masyarakat. Dengan strategi yang tepat, perbankan dapat menjawab tantangan ini dan menjadi motor penggerak utama dalam membangun ekonomi digital yang berkelanjutan.

6.9 Dampak Fintech terhadap Kinerja dan Inovasi Perbankan di Era Ekonomi Digital

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah lanskap industri keuangan secara signifikan. Salah satu manifestasi utamanya adalah financial technology (fintech),

yang mendisrupsi model bisnis tradisional di sektor keuangan. Di Indonesia, pertumbuhan fintech yang pesat dipicu oleh tingginya penetrasi smartphone dan populasi usia produktif. Hal ini memberikan tantangan sekaligus peluang bagi sektor perbankan untuk meningkatkan efisiensi operasional, memperluas akses layanan, dan menciptakan inovasi yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat digital.

Fintech memengaruhi kinerja keuangan perbankan dalam beberapa aspek. Kehadiran fintech meningkatkan efisiensi operasional melalui otomatisasi proses bisnis dan pengurangan biaya transaksi. Sebagai contoh, layanan seperti e-banking memungkinkan bank menjangkau nasabah di daerah terpencil tanpa membuka cabang fisik. Selain itu, fintech mendorong inovasi layanan perbankan seperti mobile banking dan analitik data besar yang memungkinkan penilaian risiko kredit lebih akurat. Namun, persaingan dari fintech juga menekan margin keuntungan bank tradisional, terutama dalam layanan transfer dan pembayaran.

Perbankan di Indonesia telah melakukan berbagai inovasi untuk beradaptasi dengan disrupsi fintech. Bank Mandiri, misalnya, mendirikan PT Mandiri Capital Indonesia untuk berinvestasi di startup fintech, sementara BTPN meluncurkan aplikasi Jenius yang menawarkan layanan perbankan digital lengkap. Selain pengembangan internal, kolaborasi dengan fintech menjadi strategi penting untuk memperluas jangkauan layanan dan mempertahankan daya saing. Investasi dalam teknologi seperti blockchain dan cloud computing juga menjadi prioritas untuk meningkatkan keamanan dan efisiensi operasional.

Transformasi digital di sektor perbankan menghadapi tantangan dalam hal regulasi dan keamanan. Bank Indonesia dan OJK telah mengeluarkan sejumlah kebijakan untuk mengatur perkembangan fintech, seperti Peraturan OJK Nomor 77 Tahun 2016 tentang layanan pinjam meminjam berbasis teknologi

informasi. Namun, bank perlu terus meningkatkan sistem keamanan siber untuk melindungi data nasabah dari ancaman seperti phishing dan peretasan. Literasi digital masyarakat juga harus ditingkatkan untuk memastikan penggunaan layanan keuangan digital yang aman.

Fintech telah menciptakan perubahan besar dalam industri keuangan, memberikan peluang sekaligus tantangan bagi perbankan. Kolaborasi antara bank dan fintech berpotensi menciptakan ekosistem keuangan yang lebih inklusif dan inovatif. Namun, keberhasilan dalam menghadapi disrupsi ini membutuhkan investasi teknologi, kerja sama dengan pemerintah, dan perhatian serius terhadap regulasi serta keamanan. Dengan strategi yang tepat, perbankan dapat memanfaatkan transformasi digital untuk meningkatkan inklusi keuangan, efisiensi operasional, dan daya saing di era ekonomi digital.

Selain dampak pada operasional, fintech juga memengaruhi pola hubungan antara bank dan nasabah. Dengan adopsi teknologi berbasis aplikasi, interaksi fisik antara nasabah dan staf bank semakin berkurang, digantikan oleh layanan berbasis self-service. Hal ini menuntut bank untuk menciptakan antarmuka yang user-friendly, yang mampu memberikan pengalaman pengguna yang optimal. Teknologi chatbot berbasis AI juga menjadi alat penting dalam memberikan layanan pelanggan yang responsif dan tersedia 24/7, menciptakan loyalitas nasabah sekaligus meningkatkan efisiensi layanan.

Di sisi lain, fintech membuka peluang untuk menjangkau segmen pasar yang sebelumnya sulit dijangkau oleh bank tradisional. Melalui platform peer-to-peer lending, misalnya, masyarakat yang tidak memiliki akses ke layanan kredit formal kini dapat memperoleh pinjaman dengan proses yang lebih cepat dan fleksibel. Pendekatan ini tidak hanya memperluas inklusi keuangan, tetapi juga mendukung pengembangan usaha kecil dan

menengah (UMKM) yang menjadi tulang punggung perekonomian nasional. Dengan demikian, fintech berperan penting dalam memperkuat ekosistem keuangan Indonesia di era digital.

6.10 Peluang dan Tantangan Transformasi Digital Perbankan di Indonesia

Industri financial technology (fintech) menunjukkan potensi besar untuk berkembang seiring dengan pergeseran menuju ekosistem keuangan yang lebih modern. Adopsi teknologi ini memungkinkan terciptanya layanan keuangan yang lebih efisien, inklusif, dan responsif terhadap kebutuhan masyarakat. Perbankan digital, sebagai bagian dari transformasi ini, menghadirkan peluang untuk memperluas akses ke layanan keuangan, meningkatkan efisiensi operasional, dan menciptakan inovasi produk yang sesuai dengan dinamika pasar.

Perubahan perilaku digital masyarakat Indonesia menjadi katalis penting dalam adopsi layanan perbankan digital. Tingginya penetrasi smartphone dan meningkatnya penggunaan aplikasi mobile menciptakan landasan yang kuat untuk transformasi ini. Masyarakat semakin nyaman melakukan transaksi keuangan melalui aplikasi, mencerminkan pergeseran gaya hidup menuju era digital. Tren ini memberikan peluang besar bagi bank untuk memperkenalkan layanan berbasis teknologi yang lebih mudah diakses dan sesuai dengan kebutuhan nasabah.

Di balik peluang tersebut, sejumlah tantangan besar juga muncul. Perlindungan data pribadi dan risiko kebocoran data menjadi isu serius yang memerlukan investasi besar dalam keamanan siber. Risiko lain seperti penggunaan teknologi kecerdasan buatan (AI) yang tidak sesuai dengan strategi bisnis dan potensi serangan siber juga menjadi perhatian utama. Bank perlu memastikan bahwa strategi transformasi digitalnya dilengkapi dengan langkah-langkah mitigasi risiko yang efektif.

Selain tantangan keamanan, infrastruktur teknologi informasi yang belum merata menjadi kendala dalam penerapan layanan digital di seluruh wilayah Indonesia. Literasi keuangan digital yang rendah dan inklusi keuangan bagi penyandang disabilitas juga menjadi masalah yang perlu diatasi. Dalam hal regulasi, perlunya kerangka hukum yang adaptif dan mendukung inovasi sangat penting untuk memastikan transformasi digital berjalan dengan lancar dan aman.

Kolaborasi lintas sektor menjadi elemen kunci dalam mengatasi berbagai tantangan ini. Bank dapat bermitra dengan perusahaan teknologi untuk mengembangkan solusi inovatif yang disesuaikan dengan kebutuhan pasar lokal. Selain itu, dukungan pemerintah dalam bentuk insentif pajak atau subsidi untuk investasi teknologi dapat mempercepat implementasi transformasi digital, khususnya di wilayah yang belum memiliki infrastruktur memadai. Pentingnya pendekatan berbasis inklusivitas tidak dapat diabaikan dalam upaya transformasi digital perbankan. Program edukasi literasi digital yang melibatkan masyarakat, lembaga pendidikan, dan komunitas lokal dapat membantu mempercepat adopsi teknologi di seluruh lapisan masyarakat. Dengan pendekatan ini, transformasi digital tidak hanya menjadi alat untuk meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan dan merata.

REFERENSI

Ardianto, R., Ramdhani, R. F., Apriliana Dewi, L. O., Prabowo, A., Saputri, Y. W., Lestari, A. S., & Hadi, N. (2024). Transformasi Digital dan Antisipasi Perubahan Ekonomi Global dalam Dunia Perbankan. *MARAS: Jurnal Penelitian*

- Multidisiplin*, 2(1), 80–88.
<https://doi.org/10.60126/maras.v2i1.114>
<https://www.kompas.id/baca/ekonomi/2021/10/26/kesiapan-bank-digital-perlu-terus-dimatangkan>
- Mobile Banking dalam Persepsi Privasi Nasabah. (2024). (n.p.): Syiah Kuala University Press.
- Ngamal, Y., & Perajaka, M. A. (2022). Penerapan Model Manajemen Risiko Teknologi Digital Di Lembaga Perbankan Berkaca Pada Cetak Biru Transformasi Digital Perbankan Indonesia. *Jurnal Manajemen Risiko*, 2(2), 59-74. <https://doi.org/10.33541/mr.v2iIV.4099>
- Tambunan, R. T., & Padli Nasution, M. I. (2022). Tantangan dan Strategi Perbankan Dalam Menghadapi Perkembangan Transformasi Digitalisasi di Era 4.0. *Sci-Tech Journal*, 2(2), 148–156. <https://doi.org/10.56709/stj.v2i2.75>
- Transformasi Digital dalam Industri Perbankan: Implikasi terhadap Akuntansi dan Teknologi Informasi. (2024). (n.p.): Penerbit NEM.
- Tsakila, N. F., Wirahadi, M. A., Fadilah, A. A., Simanjuntak, H., & Siswajanty, F. (2024). Analisis Dampak Fintech terhadap Kinerja dan Inovasi Perbankan di Era Ekonomi Digital. *Indonesian Journal of Law and Justice*, 1(4), 11. <https://doi.org/10.47134/ijlj.v1i4.2787>

BAB 7

REGULASI DAN PENGAWASAN DI EKOSISTEM FINTECH

Oleh: Iqbal Sabilirasyad, S.ST., M.Tr.Kom.

7.1 Pendahuluan

Transformasi digital telah merambah berbagai sektor, termasuk sektor keuangan. Fenomena ini mendorong munculnya inovasi teknologi finansial yang dikenal sebagai *Fintech* (*Financial Technology*). *Fintech* merepresentasikan integrasi teknologi dalam layanan keuangan dengan tujuan meningkatkan efisiensi, aksesibilitas, dan kenyamanan bagi pengguna. Kehadiran *Fintech* telah merevolusi cara individu dan bisnis dalam mengelola keuangan. Sebagai ilustrasi, transaksi perbankan yang sebelumnya mengharuskan nasabah untuk mengunjungi kantor cabang secara fisik, kini dapat dilakukan dengan mudah melalui perangkat *mobile*. Perkembangan *Fintech* yang pesat menandakan pergeseran paradigma dalam industri keuangan menuju sistem yang lebih terdigitalisasi dan *customer-centric*.

Di Indonesia, salah satu bentuk penerapan *fintech* yang paling populer adalah sistem pembayaran digital. Sistem ini memungkinkan masyarakat untuk melakukan transaksi keuangan secara elektronik tanpa perlu menggunakan uang tunai. Kemungkinan besar, Anda sendiri sudah familiar dan aktif menggunakan layanan ini dalam kehidupan sehari-hari. Berbagai platform dompet digital seperti GoPay, OVO, Dana, ShopeePay, dan LinkAja telah menjadi bagian tak terpisahkan dari ekosistem digital di Indonesia. Aplikasi-aplikasi tersebut menawarkan

kemudahan dan kepraktisan dalam bertransaksi, mulai dari membayar belanjaan, membeli pulsa, hingga memesan makanan secara online. Selain sistem pembayaran, fintech juga berperan penting dalam memfasilitasi akses terhadap pinjaman. Ada juga layanan pinjaman online, dimana memungkinkan individu untuk melakukan peminjaman dana dengan proses yang cepat dan mudah. Berbeda dengan prosedur pinjaman konvensional yang memerlukan interaksi langsung dengan lembaga keuangan, pinjaman online dapat diakses kapanpun dan dimanapun melalui aplikasi. Proses pengajuan pinjaman online umumnya cukup sederhana, dimana peminjam hanya perlu melengkapi data diri dan mengunggah beberapa dokumen yang diperlukan. Beberapa platform pinjaman online yang populer di Indonesia antara lain Kredivo, Akulaku, dan Maucash.

Dengan meluasnya penggunaan *fintech*, banyak pula yang perlu diperhatikan dalam penggunaannya. Banyaknya masyarakat yang menggunakan teknologi *fintech* masih belum terliterasi, sehingga banyak masyarakat yang tertipu dengan *social engineering* yang mengarah kedalam penipuan dalam teknologi *fintech* ini. Dari data yang diberikan Otoritas Jasa Keuangan (OJK) tercatat total kerugian masyarakat akibat kejahatan keuangan sejak tahun 2022 hingga kuartal pertama tahun 2024 mencapai Rp2,5 triliun dalam ranah penipuan dan kecurangan (OJK: *Kerugian Akibat Scam Dan Fraud Capai Rp2,5 Triliun - ERA.ID*, n.d.). Akses mudah terhadap platform pinjaman juga dipandang sangat negatif dimana masyarakat yang tergiur dengan uang cepat dan banyak mulai menggunakan aplikasi pinjaman ini namun pada akhirnya tidak dapat membayar atau mengembalikannya. Dengan teknologi *artificial intelligence* memberikan dampak negatif pula dalam *fintech*, dimana berdasarkan PT Indonesia Digital Identity (VIDA) mencatat adanya lonjakan kasus penipuan berbasis AI di sektor keuangan Indonesia sebesar 1.550% sejak 2022 hingga 2023 (*Kasus*

Penipuan Finansial Berbasis AI Di Indonesia Meningkat 1.550% Sejak 2022 - Startup Katadata.Co.Id, n.d.).

Maka dari itu, regulasi dalam sektor *fintech* berperan vital dalam menciptakan ekosistem yang sehat, aman, dan berkelanjutan. Perlindungan konsumen menjadi fokus utama dengan mencegah praktik-praktik merugikan seperti penipuan berkedok investasi *online* yang menawarkan imbalan tidak masuk akal. Selain itu, regulasi juga bertujuan menjaga stabilitas sistem keuangan dengan memitigasi risiko sistemik yang mungkin timbul akibat operasional *fintech* yang tidak terkendali. Di sisi lain, regulasi yang akomodatif dapat menjadi stimulus bagi inovasi dengan menyediakan ruang gerak yang cukup bagi industri untuk mengembangkan produk dan layanan *fintech* yang inovatif dan bermanfaat bagi masyarakat.

Dalam negara asing seperti Singapura, Inggris, dan Australia, menjadi contoh negara yang memiliki regulasi *fintech* yang sudah maju. Ketiga negara ini telah merancang kerangka regulasi yang komprehensif, adaptif, dan mendukung inovasi di sektor *fintech*. Singapura misalnya, menerapkan *regulatory sandbox* yang diatur dalam *Payment Services Act (PSA) 2019*. Dalam *sandbox* ini, perusahaan *fintech* dapat menguji model bisnis baru di bawah pengawasan Otoritas Moneter Singapura (MAS) (*Payment Services Act 2019 - Singapore Statutes Online, n.d.*). Inggris juga tidak kalah progresif dengan mendirikan *Financial Conduct Authority (FCA)* yang memiliki departemen khusus untuk *fintech*. FCA mengeluarkan regulasi tersendiri bagi *fintech*, seperti *Electronic Money Regulations 2011* dan *Payment Services Regulations 2017* yang mengatur tentang lisensi dan operasional *fintech* (*Payment Services Regulations 2017 and Electronic Money Regulations 2011 | FCA, n.d.*). Di Australia, *Australian Securities and Investments Commission (ASIC)* memiliki peran penting dalam regulasi *fintech*. ASIC menerbitkan panduan dan regulasi seperti *Regulatory Guide 185*

yang mengatur tentang *crowdfunding* (Commission, n.d.). Tren global regulasi *fintech* saat ini menekankan pada perlindungan data pribadi, yang diatur dalam regulasi seperti *General Data Protection Regulation (GDPR)* di Eropa, dan keamanan siber melalui standar seperti *Payment Card Industry Data Security Standard (PCI DSS)*. Selain itu, terdapat pula upaya harmonisasi regulasi *fintech* antar negara untuk mendorong pertumbuhan industri *fintech* secara global.

7.2 Perkembangan Regulasi Fintech di Indonesia

Evolusi sistem keuangan mulai dari era keuangan manual hingga era keuangan digital merupakan sebuah transformasi yang luar biasa. Awal mula proses keuangan sangat identik dengan tumpukan kertas, antrian yang panjang, dan waktu tunggu yang lama. Namun kini, berkat kemajuan teknologi, semua itu berubah menjadi lebih efisien, cepat, dan mudah diakses. Transformasi ini tidak lepas dari peran penting regulasi yang terus beradaptasi dengan dinamika perkembangan teknologi. Pada awal perkembangan sistem keuangan, fokus regulasi tertuju pada lembaga keuangan tradisional seperti bank, yang merupakan pilar utama dalam menggerakkan roda perekonomian. Undang-Undang Perbankan tahun 1992 menjadi landasan hukum yang kokoh bagi operasional perbankan di Indonesia, mengatur segala aspek mulai dari perizinan pendirian bank, kegiatan usaha yang diperbolehkan, hingga mekanisme pengawasan yang ketat untuk menjamin kesehatan dan stabilitas industri perbankan. Tujuan utama dari regulasi ini adalah menjaga stabilitas sistem keuangan, melindungi kepentingan nasabah, dan mencegah terjadinya krisis keuangan yang dapat melumpuhkan perekonomian (*UU No. 7 Tahun 1992*, n.d.). Namun, kemajuan teknologi yang pesat menuntut adanya penyesuaian regulasi agar tetap relevan dan mampu mengakomodasi inovasi di sektor keuangan yang terus berkembang.

Kemunculan *fintech* membawa disrupsi dalam industri keuangan, menciptakan model bisnis baru yang inovatif dan menantang paradigma lama. Para regulator dihadapkan pada tantangan untuk menciptakan kerangka regulasi yang mampu mengakomodasi model bisnis *fintech* yang beragam dan dinamis. Bank Indonesia (BI), sebagai otoritas moneter, mengeluarkan Peraturan Bank Indonesia (PBI) No.11/11/PBI/2009 tentang uang elektronik, yang kemudian disempurnakan melalui PBI No.20/6/PBI/2018 tentang *fintech payment gateway*. PBI No.11/11/PBI/2009 mengatur tentang penerbitan, penggunaan, dan penyelenggaraan uang elektronik dengan menekankan pada aspek keamanan dan perlindungan konsumen. Pasal 4 mengatur tentang bentuk uang elektronik, Pasal 12 tentang kewajiban penerbit, dan Pasal 21 tentang pengawasan oleh BI. PBI No.20/6/PBI/2018 lebih lanjut mengatur tentang *fintech payment gateway*, yang merupakan gerbang pembayaran bagi transaksi *e-commerce*. Pasal 5 mengatur tentang lisensi dan persetujuan dari BI, Pasal 11 tentang kewajiban penyedia layanan, dan Pasal 28 tentang sanksi bagi pelanggaran aturan (*Peraturan Bank Indonesia Nomor 20/6/PBI/2018 Tentang Uang Elektronik*, n.d.). OJK juga turut aktif dalam mengeluarkan regulasi *fintech*, termasuk POJK No.77/POJK.01/2016 tentang Layanan Pinjam Meminjam Uang Berbasis Teknologi Informasi yang mengatur operasional *fintech peer-to-peer (P2P) lending*. POJK 77/2016 tentang Layanan Pinjam Meminjam Uang Berbasis Teknologi Informasi merupakan aturan penting yang melindungi konsumen sebagai pengguna *fintech lending*. Aturan ini mewajibkan platform *fintech lending* terdaftar dan diawasi OJK, sehingga konsumen dapat yakin terhadap keamaannya. Platform juga wajib memberikan informasi yang jelas dan transparan mengenai bunga, denda, dan risiko pinjaman, sehingga dapat dipahami dengan baik sebelum melakukan proses peminjaman. Data pribadi yang digunakan untuk mendaftarkan dalam aplikasi

fintech, juga dilindungi dikarenakan platform wajib menjaga kerahasiaannya. Jika terdapat permasalahan, konsumen dapat melakukan pengaduan ke OJK. Selain POJK 77/2016, ada juga aturan lain yang relevan seperti aturan tentang perlindungan data pribadi dan pencegahan pencucian uang yang semakin memperkuat perlindungan bagi konsumen *fintech* (POJK Nomor 77/POJK.01/2016, n.d.).

Perlindungan konsumen dan keamanan data merupakan dua pilar penting dalam regulasi *fintech*. Berbagai aturan dikeluarkan untuk menjamin bahwa penyedia layanan *fintech* menjalankan operasionalnya dengan bertanggung jawab dan mengutamakan kepentingan konsumen. Prinsip *know-your-customer* (KYC) menjadi salah satu instrumen krusial dalam melindungi konsumen dan mencegah penyalahgunaan layanan *fintech*. Melalui prinsip KYC, penyedia layanan *fintech* diwajibkan untuk melakukan verifikasi identitas dan profil risiko pengguna sebelum memberikan layanan. Hal ini bertujuan untuk mencegah penyalahgunaan layanan *fintech* untuk tindakan ilegal seperti pencucian uang dan pendanaan terorisme. Selain itu, regulasi juga mendorong implementasi teknologi keamanan siber untuk melindungi data pengguna dari ancaman kejahatan siber yang semakin canggih. Kewajiban penggunaan sistem enkripsi data, audit keamanan siber secara berkala, dan pelaporan insiden kebocoran data merupakan beberapa contoh implementasi regulasi dalam menjaga keamanan data pengguna *fintech* (Elliott et al., 2022).

Perjalanan regulasi keuangan menunjukkan komitmen pemerintah Indonesia dalam menciptakan ekosistem keuangan yang inklusif, inovatif, dan aman. Mulai dari aturan yang mengatur lembaga keuangan tradisional hingga aturan spesifik yang mengakomodasi inovasi *fintech*, semua ditujukan untuk mencapai tujuan yang sama, yaitu menjaga stabilitas sistem keuangan, melindungi konsumen, dan mendorong pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan. Regulasi yang adaptif dan responsif

terhadap perkembangan teknologi merupakan kunci bagi perkembangan industri keuangan yang sehat dan berkelanjutan. Ke depannya, diharapkan regulasi keuangan akan terus berkembang dan berinovasi mengikuti perkembangan teknologi di sektor keuangan, sehingga mampu menciptakan ekosistem keuangan yang lebih inklusif, efisien, dan aman bagi seluruh masyarakat.

7.3 Dampak Regulasi Fintech

Implementasi regulasi *fintech* di Indonesia telah memberikan dampak positif yang signifikan, khususnya dalam mendorong inklusi keuangan dan pertumbuhan ekonomi digital. Aksesibilitas terhadap layanan keuangan menjadi lebih mudah dan merata, menjangkau masyarakat yang sebelumnya terkendala oleh keterbatasan geografis atau administratif. Global Findex 2021 mencatat peningkatan persentase penduduk dewasa Indonesia yang memiliki rekening di lembaga keuangan formal, dari 36% di tahun 2014 menjadi 51% di tahun 2021. (*The Global Findex Database 2021*, n.d.). Peningkatan ini tidak lepas dari peran *fintech* dalam menyediakan layanan keuangan yang mudah diakses, seperti pembukaan rekening secara *online*, dompet digital, dan pinjaman *online*. Regulasi *fintech* yang mendukung inovasi dan perlindungan konsumen telah berhasil menciptakan ekosistem yang kondusif bagi perkembangan *fintech* dan peningkatan inklusi keuangan, sehingga lebih banyak masyarakat yang dapat merasakan manfaat dari layanan keuangan formal. Hal ini sejalan dengan upaya pemerintah dalam mewujudkan masyarakat yang lebih sejahtera dan berdaya secara finansial.

Pertumbuhan ekonomi digital di Indonesia juga tidak lepas dari kontribusi regulasi *fintech* yang mendorong inovasi dan persaingan sehat. Laporan e-Conomy SEA 2022 yang dirilis oleh Google, Temasek, dan Bain & Company mengungkapkan bahwa nilai ekonomi digital Indonesia di tahun 2022 mencapai 77 miliar

dolar AS dan diproyeksikan mencapai 130 miliar dolar AS pada tahun 2025 (*Laporan E-Conomy SEA 2022 Memproyeksikan Ekonomi Digital Indonesia Akan Mencapai US\$77 Miliar Pada Akhir Tahun*, n.d.). Angka ini menunjukkan potensi yang sangat besar bagi perkembangan *fintech* dan ekonomi digital di Indonesia. Regulasi *fintech* yang mendukung kemudahan berusaha, perlindungan konsumen, dan stabilitas sistem keuangan telah menarik minat investor dan mendorong munculnya berbagai inovasi di sektor *fintech*. Hal ini berdampak positif pada penciptaan lapangan kerja, peningkatan daya saing, dan pertumbuhan ekonomi nasional. Dengan kata lain, regulasi *fintech* yang efektif dapat menjadi katalisator bagi transformasi digital dan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan.

Meskipun memberikan banyak manfaat, disisi lain regulasi *fintech* juga memiliki potensi dampak negatif yang perlu diperhatikan dan dikelola secara hati-hati. Salah satu risiko yang perlu diwaspadai adalah potensi risiko sistemik. Integrasi *fintech* dengan sistem keuangan konvensional yang semakin erat menciptakan potensi risiko sistemik jika terjadi kegagalan pada salah satu platform *fintech* besar. Risiko ini dapat menjalar dengan cepat dan mempengaruhi stabilitas sistem keuangan secara keseluruhan. Oleh karena itu, diperlukan regulasi yang prudent dan pengawasan yang ketat untuk memitigasi risiko sistemik yang mungkin timbul dari operasional *fintech*. Pemantauan yang berkelanjutan, uji stres secara berkala, dan kerangka resolusi yang jelas merupakan beberapa langkah mitigasi yang perlu diimplementasikan untuk menjaga stabilitas sistem keuangan di era *fintech*.

Industri *fintech* di Indonesia sebenarnya didominasi oleh pelaku usaha yang legitimate dan berkomitmen pada regulasi, namun beberapa kasus penipuan dan kecurangan tetap terjadi dan merugikan konsumen. Salah satu kasus yang cukup menyita perhatian publik adalah kasus Investasi Bodong PT Mahkota Properti Indo Permata (MPIP) pada tahun 2020. MPIP

menawarkan investasi properti dengan skema *ponzi*, menggiurkan investor dengan iming-iming keuntungan yang tidak wajar, mencapai 10-20% per bulan. Faktanya, dana investor disalahgunakan untuk keperluan pribadi pemilik perusahaan dan tidak diinvestasikan di sektor properti sebagaimana yang dijanjikan. OJK menyatakan bahwa MPIP tidak memiliki izin usaha di bidang investasi dan meminta masyarakat untuk berhati-hati (Era.id, n.d.). Kasus lainnya adalah penipuan berkedok *fintech peer-to-peer (P2P) lending* ilegal yang marak terjadi. Modus penipuan ini biasanya menawarkan pinjaman dengan syarat mudah, proses cepat, dan bunga rendah, namun setelah korban mentransfer sejumlah uang sebagai biaya administrasi atau jaminan, pelaku menghilang dan tidak dapat dihubungi. Pada bulan Maret 2023, Satgas Waspada Investasi (SWI) menemukan 102 entitas *fintech P2P lending* ilegal yang merugikan masyarakat (*Waspada! Pinjaman Online Ilegal*, n.d.). Selain itu, kasus *skimming* pada *e-wallet* juga pernah terjadi. *Skimming* adalah pencurian data kartu kredit atau debit dengan cara menyalin informasi yang terdapat pada pita magnetik kartu atau melalui perangkat *skimmer* yang dipasang pada mesin ATM atau mesin EDC. Data tersebut kemudian digunakan untuk melakukan transaksi ilegal. Pada tahun 2021, beberapa pengguna *e-wallet* di Indonesia melaporkan adanya transaksi yang tidak dikenali pada akun mereka. Setelah dilakukan investigasi, ditemukan bahwa data kartu mereka telah dicuri melalui *skimming* (*Sering Pakai Dompot Digital? Waspada Modus Penipuan Ini*, n.d.). Beberapa kasus yang ada diselesaikan dengan baik kemudian disosialisasikan dengan baik oleh OJK dan BI untuk menghindari kasus yang sama terulang kembali kedepannya.

Persaingan antara *fintech* dan lembaga keuangan tradisional juga menjadi perhatian penting. *Fintech* dengan model bisnis yang inovatif dan *customer-centric* telah menciptakan persaingan yang semakin ketat dengan lembaga keuangan tradisional seperti

bank. Meskipun persaingan dapat mendorong inovasi dan peningkatan efisiensi, namun juga dapat mengancam eksistensi lembaga keuangan tradisional jika tidak mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi dan perubahan preferensi konsumen. Oleh karena itu, diperlukan regulasi yang adil dan berimbang untuk menciptakan *level playing field* antara *fintech* dan lembaga keuangan tradisional. Regulasi harus mampu mendorong inovasi dan persaingan sehat, sekaligus menjamin stabilitas sistem keuangan dan perlindungan konsumen.

Tantangan dalam pengawasan *fintech* juga tidak dapat diabaikan. Model bisnis *fintech* yang beragam dan dinamis, serta perkembangan teknologi yang cepat, menuntut pendekatan pengawasan yang lebih inovatif dan adaptif. Regulator perlu terus meningkatkan kapasitas dan kapabilitasnya dalam mengawasi industri *fintech* yang terus berkembang. Pemanfaatan teknologi dalam pengawasan (*regulatory technology* atau *regtech*) dapat menjadi solusi untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengawasan. Selain itu, kolaborasi dan koordinasi antar lembaga pengawas, baik di tingkat nasional maupun internasional, juga sangat penting untuk menciptakan kerangka pengawasan yang komprehensif dan terintegrasi.

Regulasi *fintech* yang ideal harus mampu menyeimbangkan antara perlindungan konsumen dan stabilitas sistem keuangan di satu sisi, dengan mendorong inovasi di sisi lain. Regulasi yang terlalu ketat dan kaku dapat menghambat inovasi dan pertumbuhan *fintech*, sementara regulasi yang terlalu longgar dapat menimbulkan risiko bagi konsumen dan stabilitas sistem keuangan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan regulasi yang proporsional dan berbasis risiko (*risk-based approach*) yang mempertimbangkan tingkat risiko dari masing-masing jenis *fintech*.

Perlindungan data pribadi dan keamanan siber merupakan aspek krusial yang perlu diperhatikan dalam regulasi *fintech*. *Fintech* mengumpulkan dan memproses sejumlah besar data

pribadi pengguna, sehingga rentan terhadap penyalahgunaan dan kebocoran data. Regulasi yang kuat diperlukan untuk memastikan bahwa *fintech* mengelola data pribadi pengguna dengan bertanggung jawab dan menerapkan standar keamanan siber yang memadai. Implementasi standar keamanan internasional, seperti ISO 27001, dan regulasi perlindungan data pribadi, seperti Undang-Undang No. 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi (UU PDP), merupakan langkah penting dalam menjaga keamanan data pribadi pengguna *fintech*.

Pada kesimpulannya, regulasi *fintech* memiliki peran yang sangat penting dalam mendorong perkembangan industri keuangan dan ekonomi digital di Indonesia. Regulasi yang seimbang, adaptif, dan inovatif diperlukan untuk mengoptimalkan manfaat *fintech* bagi perekonomian dan meminimalisir risiko yang mungkin timbul. Kerja sama antara regulator, pelaku industri, dan masyarakat sangat penting dalam menciptakan ekosistem *fintech* yang sehat, aman, dan berkelanjutan di Indonesia.

7.4 Penanganan Pelanggaran dan Perlindungan Konsumen

Kerangka regulasi *fintech* di Indonesia, yang dirancang untuk mendorong inovasi dan pertumbuhan sektor keuangan, memiliki fungsi ganda yang sangat penting. Di satu sisi, regulasi ini bertujuan untuk melindungi hak-hak konsumen dan menjaga stabilitas sistem keuangan. Di sisi lain, regulasi ini juga diharapkan dapat mendorong inovasi dan persaingan sehat di industri *fintech*. Namun, dalam praktiknya, implementasi regulasi ini tidak selalu berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Terdapat sejumlah kasus pelanggaran regulasi *fintech* yang merugikan konsumen dan menimbulkan ketidakpercayaan terhadap industri *fintech*. Oleh karena itu, pemahaman yang komprehensif mengenai regulasi *fintech*, hak-hak konsumen, dan mekanisme penanganan pelanggaran menjadi krusial bagi seluruh pemangku

kepentingan, baik regulator, pelaku industri, maupun konsumen. Beberapa solusi yang ada adalah melakukan literasi untuk masyarakat sekitar tentang hal hal yang perlu diperhatikan dan dihindari ketika menggunakan *fintech*. Pengabdian yang dilakukan oleh Rufinus, dimana neliau dan tim ikut serta aktif dalam melakukan literasi kepada masyarakat Kelurahan Karas di kota Batam (Hutauruk et al., 2024).

Salah satu bentuk pelanggaran regulasi *fintech* yang cukup marak adalah operasional pinjaman *online* ilegal. Pinjaman *online* ilegal merupakan platform pinjaman *online* yang tidak terdaftar dan tidak diawasi oleh OJK. Platform ilegal ini seringkali menawarkan pinjaman dengan proses yang cepat dan persyaratan yang mudah, namun menyembunyikan praktik-praktik yang merugikan konsumen, seperti pemberlakuan bunga dan denda yang sangat tinggi. Selain itu, pinjaman *online* ilegal juga kerap melakukan tindakan-tindakan yang bertentangan dengan etika penagihan, seperti ancaman, pelecehan, dan penyebaran data pribadi peminjam. Tindakan-tindakan tersebut jelas melanggar prinsip-prinsip perlindungan konsumen yang diatur dalam regulasi *fintech*, seperti POJK 77/2016 tentang Layanan Pinjam Meminjam Uang Berbasis Teknologi Informasi (Sari et al., 2023).

Praktik pinjaman *online* ilegal menimbulkan dampak negatif yang signifikan bagi konsumen. Banyak konsumen yang terjerat dalam lingkaran utang akibat bunga dan denda yang tidak wajar. Tidak hanya kerugian finansial, konsumen juga mengalami kerugian non-material, seperti stres, kecemasan, dan depresi akibat praktik penagihan yang agresif dan merendahkan martabat. OJK dan kepolisian telah menindak sejumlah kasus pinjaman *online* ilegal dengan memblokir aplikasi dan menangkap pelaku. Sebagai contoh, pada 17 Juli 2023, OJK mengumumkan pemblokiran 158 aplikasi pinjaman *online* ilegal yang beroperasi di Indonesia. Namun, upaya pemberantasan pinjaman *online* ilegal masih menghadapi berbagai tantangan,

termasuk modus operandi yang terus berevolusi dan kemudahan dalam membuat aplikasi pinjaman *online*.

Pelanggaran regulasi *fintech* tidak hanya terbatas pada kasus pinjaman *online* ilegal. Penyalahgunaan data pribadi, kebocoran data, dan pencucian uang juga menjadi permasalahan yang perlu mendapatkan perhatian serius. Pada September 2022, terjadi kasus kebocoran data pada salah satu platform *fintech* di Indonesia, yang menyebabkan data pribadi jutaan pengguna tersebar di internet (*Kasus Gagal Bayar Dan Kebocoran Data Pribadi Semakin Meningkat, Apakah Layanan Peer-to-Peer (P2P) Lending Di Indonesia Masih Aman?*, n.d.). Kasus ini menunjukkan urgensi penguatan regulasi *fintech* dan implementasi yang lebih efektif untuk melindungi konsumen dan menjaga stabilitas sistem keuangan. Penegakan hukum yang tegas dan konsisten juga diperlukan untuk memberikan efek jera bagi para pelaku pelanggaran regulasi *fintech*.

Sebagai konsumen *fintech*, Anda memiliki sejumlah hak yang dijamin oleh regulasi *fintech* yang berlaku di Indonesia. Salah satu hak fundamental adalah hak atas transparansi informasi. Penyedia layanan *fintech* memiliki kewajiban untuk menyampaikan informasi yang jelas, lengkap, dan akurat mengenai produk dan layanan yang ditawarkan, termasuk biaya, bunga, risiko, dan syarat dan ketentuan lainnya. Informasi tersebut harus disampaikan dalam bahasa yang mudah dipahami oleh konsumen, sehingga konsumen dapat membuat keputusan yang informasi dan bertanggung jawab. Hak lain yang tidak kalah penting adalah hak atas perlindungan data pribadi. Data pribadi merupakan aset berharga yang harus dilindungi dari penyalahgunaan. Penyedia layanan *fintech* memiliki kewajiban untuk menjaga kerahasiaan data pribadi konsumen dan tidak menggunakannya untuk tujuan selain dari yang telah disepakati. Konsumen juga berhak untuk mengakses, mengoreksi, dan menghapus data pribadinya yang dikelola oleh penyedia layanan

fintech, sesuai dengan ketentuan Undang-Undang No. 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi (UU PDP).

Apabila terjadi pelanggaran hak konsumen, Anda memiliki hak untuk menyampaikan pengaduan kepada penyedia layanan *fintech* terkait. Penyedia layanan *fintech* wajib memiliki mekanisme penanganan pengaduan yang jelas dan transparan. Jika pengaduan tidak ditanggapi dengan baik atau tidak memberikan solusi yang memuaskan, Anda dapat melanjutkan pengaduan kepada lembaga pengawas *fintech*, seperti OJK dan BI. OJK menyediakan layanan pengaduan konsumen yang dapat diakses melalui berbagai kanal, seperti *website*, email, telepon, dan surat. Anda juga dapat mengunjungi kantor OJK terdekat untuk menyampaikan pengaduan secara langsung. OJK akan menindaklanjuti pengaduan Anda dan memfasilitasi proses mediasi antara Anda dengan penyedia layanan *fintech* terkait. Jika mediasi tidak mencapai kesepakatan, OJK dapat menerapkan sanksi administratif kepada penyedia layanan *fintech* yang melakukan pelanggaran.

Bank Indonesia, sebagai otoritas moneter di Indonesia, memiliki peran penting dalam mengawasi dan mengatur *fintech* di bidang sistem pembayaran. Fokus pengawasan BI mencakup berbagai jenis *fintech* yang bergerak di bidang sistem pembayaran, seperti *e-wallet*, *payment gateway*, dan penyedia layanan transfer dana. BI mengeluarkan berbagai regulasi dan kebijakan untuk menjamin keamanan, efisiensi, dan keandalan sistem pembayaran di Indonesia, serta melindungi kepentingan konsumen yang menggunakan layanan *fintech* di bidang sistem pembayaran. Dalam rangka melindungi konsumen dan menjaga kualitas layanan *fintech*, BI menyediakan layanan pengaduan konsumen yang dapat diakses melalui berbagai kanal, seperti *website*, email, dan telepon. Konsumen yang mengalami permasalahan dengan *fintech* di bidang sistem pembayaran, seperti kesalahan transaksi, penyalahgunaan data, atau pelayanan yang tidak memuaskan, dapat menyampaikan pengaduan kepada

BI. BI akan menindaklanjuti pengaduan tersebut dengan melakukan investigasi dan pengawasan terhadap penyedia layanan *fintech* terkait. Jika ditemukan pelanggaran aturan atau indikasi tindakan yang merugikan konsumen, BI akan menjatuhkan sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Layanan pengaduan konsumen BI merupakan wujud komitmen BI dalam melindungi konsumen dan menjaga kredibilitas industri *fintech* di Indonesia.

Selain OJK dan BI, terdapat lembaga-lembaga lain yang dapat memberikan bantuan kepada konsumen *fintech*, seperti Yayasan Lembaga Konsumen Indonesia (YLKI). YLKI adalah lembaga swadaya masyarakat yang berfokus pada perlindungan konsumen. YLKI dapat memberikan konsultasi hukum, pendampingan, dan advokasi bagi konsumen yang mengalami permasalahan dengan *fintech*. YLKI memiliki pengalaman dan keahlian dalam menyelesaikan sengketa konsumen, termasuk sengketa dengan penyedia layanan *fintech*.

Platform pengaduan *online*, seperti lapor.go.id dan portal pengaduan konsumen OJK, merupakan alternatif bagi konsumen untuk menyampaikan pengaduan. Platform ini memudahkan konsumen untuk menyampaikan pengaduan secara *online* dan memantau perkembangan penanganan pengaduan. Platform pengaduan *online* ini juga berfungsi sebagai kanal informasi dan edukasi bagi konsumen *fintech*.

7.5 Pengembangan Regulasi dan Masa Depan Fintech

Fintech memiliki potensi yang signifikan dalam mengakselerasi pertumbuhan ekonomi Indonesia. Kemudahan akses terhadap layanan keuangan yang ditawarkan oleh *fintech* berkontribusi pada peningkatan inklusi keuangan, yang selanjutnya mendorong pertumbuhan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Akses terhadap permodalan, sistem pembayaran, dan layanan keuangan lainnya melalui platform

fintech memudahkan UMKM dalam mengembangkan usaha dan meningkatkan daya saing. Selain itu, *fintech* juga berperan dalam mempercepat transformasi digital di sektor ekonomi. Adopsi teknologi digital oleh pelaku usaha, baik UMKM maupun perusahaan besar, didorong oleh adanya berbagai solusi *fintech*, seperti sistem pembayaran digital, platform *e-commerce*, dan layanan pembiayaan *online*. Digitalisasi ekonomi ini berdampak pada peningkatan efisiensi, produktivitas, dan daya saing perekonomian nasional. Lebih lanjut, perkembangan industri *fintech* juga menciptakan peluang kerja baru di berbagai bidang, mulai dari pengembangan teknologi, analisis data, hingga pemasaran digital. Dengan dukungan regulasi yang tepat, *fintech* dapat menjadi motor penggerak pertumbuhan ekonomi Indonesia yang berkelanjutan dan inklusif, memberikan manfaat yang luas bagi seluruh lapisan masyarakat (Farhan & Shifa, 2023).

Dinamika perkembangan *fintech* menuntut adanya penyesuaian dalam kerangka regulasi yang berlaku. Salah satu tren regulasi yang diprediksi akan semakin mendominasi di masa depan adalah penerapan *regulatory sandbox*. *Regulatory sandbox* merupakan suatu mekanisme yang memungkinkan perusahaan *fintech* untuk menguji coba inovasi mereka dalam suatu lingkungan yang terkendali sebelum diluncurkan secara komersial. Melalui *regulatory sandbox*, perusahaan *fintech* dapat mengembangkan dan menguji model bisnis, produk, layanan, dan teknologi baru di bawah pengawasan regulator. Hal ini memungkinkan regulator, seperti OJK dan BI, untuk memantau dan mengevaluasi risiko yang mungkin timbul dari inovasi *fintech* tersebut, sekaligus memberikan fleksibilitas bagi perusahaan *fintech* untuk berinovasi. *Regulatory sandbox* telah diterapkan di beberapa negara dan menunjukkan hasil yang positif dalam mendorong inovasi *fintech* yang bertanggung jawab dan berkelanjutan. (Allen, 2019; Zetsche et al., 2017)

Open banking merupakan salah satu tren regulasi *fintech* yang semakin mendapatkan momentum di berbagai negara. Konsep

open banking memungkinkan pihak ketiga, seperti penyedia layanan keuangan inovatif dan *startup fintech*, untuk mengakses data nasabah bank melalui *Application Programming Interface (API)*. Akses ini diberikan dengan persetujuan nasabah dan diatur oleh regulasi yang ketat untuk menjamin keamanan data dan privasi nasabah. *Open banking* memungkinkan pengembangan layanan keuangan yang lebih inovatif dan terintegrasi, seperti agregasi rekening, dimana nasabah dapat melihat seluruh rekening mereka dari berbagai bank dalam satu platform, dan inisiasi pembayaran, dimana pihak ketiga dapat melakukan pembayaran atas nama nasabah dengan persetujuan nasabah. Regulasi *open banking* perlu menjamin keamanan data dan melindungi hak-hak konsumen, termasuk hak atas privasi, keamanan data, dan transparansi informasi. Selain *open banking*, regulasi berbasis risiko (*risk-based approach*) juga menjadi tren regulasi *fintech* di masa depan. Pendekatan ini menyesuaikan tingkat intensitas pengawasan dengan tingkat risiko dari masing-masing jenis *fintech*. *Fintech* yang memiliki risiko tinggi, seperti *fintech lending* dan *payment gateway*, akan mendapatkan pengawasan yang lebih ketat dibandingkan dengan *fintech* yang memiliki risiko rendah, seperti *e-wallet* dengan saldo terbatas. Hal ini memungkinkan regulator untuk lebih fokus pada *fintech* yang memiliki risiko tinggi, sekaligus memberikan fleksibilitas bagi *fintech* yang memiliki risiko rendah untuk berinovasi. (Mansfield-Devine, 2016; Premchand & Choudhry, 2018)

Tantangan signifikan yang dihadapi dalam merumuskan dan mengimplementasikan regulasi *fintech* adalah isu keamanan siber. Kerentanan sistem *fintech* terhadap serangan siber menimbulkan risiko kebocoran data pribadi dan kerugian finansial bagi pengguna. Serangan siber dapat berupa *phishing*, *malware*, *ransomware*, dan berbagai bentuk serangan lain yang menargetkan kerentanan sistem keamanan *fintech*. Oleh karena

itu, regulasi *fintech* perlu secara eksplisit memperhatikan aspek keamanan siber dan mewajibkan perusahaan *fintech* untuk menerapkan standar keamanan yang ketat. Penerapan standar keamanan siber yang komprehensif, seperti ISO 27001, dan pelaksanaan audit keamanan siber secara berkala merupakan langkah-langkah penting dalam memitigasi risiko serangan siber. Hal ini penting untuk menjaga kepercayaan masyarakat terhadap industri *fintech* dan mencegah terjadinya kejahatan siber yang dapat merugikan konsumen dan mengancam stabilitas sistem keuangan.

Perkembangan teknologi yang cepat, seperti kecerdasan buatan (*artificial intelligence/AI*) dan *blockchain*, menciptakan tantangan tersendiri bagi regulasi *fintech*. Regulasi perlu adaptif dan responsif terhadap perkembangan teknologi ini untuk memastikan bahwa inovasi *fintech* tetap berjalan sesuai dengan koridor hukum dan etika. Selain itu, regulasi juga perlu mempertimbangkan dampak dari teknologi baru ini terhadap konsumen dan stabilitas sistem keuangan.

Perlindungan data pribadi merupakan salah satu pilar utama dalam regulasi *fintech* yang efektif dan bertanggung jawab. Perusahaan *fintech*, dalam operasionalnya, mengumpulkan dan memproses sejumlah besar data pribadi pengguna, mulai dari informasi identitas hingga riwayat transaksi keuangan. Data pribadi ini merupakan aset berharga yang perlu dilindungi dari penyalahgunaan dan kebocoran data. Penyalahgunaan data pribadi dapat berupa penggunaan data tanpa persetujuan pengguna, penjualan data ke pihak ketiga, dan pemanfaatan data untuk tujuan yang merugikan pengguna. Kebocoran data dapat terjadi akibat serangan siber, kelalaian dalam pengelolaan data, atau faktor-faktor lain yang menyebabkan data pribadi terekspos ke pihak yang tidak berwenang. Regulasi *fintech* perlu memastikan bahwa perusahaan *fintech* mengelola data pribadi pengguna dengan bertanggung jawab dan menerapkan standar keamanan yang ketat. Hal ini meliputi implementasi prinsip-

prinsip perlindungan data pribadi, seperti pengumpulan data secara terbatas dan sesuai dengan tujuan, penyimpanan data dengan aman, dan penggunaan data sesuai dengan persetujuan pengguna. Undang-Undang No. 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi (UU PDP) menjadi landasan hukum yang penting dalam perlindungan data pribadi di Indonesia. UU PDP mengatur tentang hak-hak subjek data, kewajiban pengendali data, dan sanksi bagi pelanggaran perlindungan data pribadi. Penerapan UU PDP di sektor *fintech* diharapkan dapat meningkatkan perlindungan data pribadi pengguna dan menciptakan ekosistem *fintech* yang lebih aman dan terpercaya. (Pranata et al., 2024)

Fintech dapat meningkatkan daya saing Indonesia di kancah global. Dengan mendukung perkembangan *fintech*, Indonesia dapat menjadi pusat inovasi keuangan di Asia Tenggara. Hal ini dapat menarik investasi asing dan mendorong pertumbuhan ekonomi nasional. Selain itu, *fintech* juga dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas di berbagai sektor industri.

Fintech memiliki potensi untuk menciptakan lapangan kerja baru di Indonesia. Perkembangan industri *fintech* membutuhkan tenaga kerja yang terampil di bidang teknologi, keuangan, dan manajemen. Hal ini dapat mengurangi tingkat pengangguran dan meningkatkan kualitas sumber daya manusia Indonesia. Selain itu, *fintech* juga dapat memberdayakan masyarakat dengan menciptakan peluang usaha baru di sektor ekonomi digital.

REFERENSI

- Allen, H. J. (2019). Regulatory Sandboxes. *George Washington Law Review*, 87, 579.
- Commission, c=au;o=Australian G. G. A. S. and I. (n.d.). RG 185 Non-cash payment facilities [Regulatory guide]. c=au;o=Australian Government;ou=Australian Government Australian Securities and Investments Commission. Retrieved 7 January 2025, from

<https://asic.gov.au/regulatory-resources/find-a-document/regulatory-guides/rg-185-non-cash-payment-facilities/>

- Elliott, K., Coopamootoo, K., Curran, E., Ezhilchelvan, P., Finnigan, S., Horsfall, D., Ma, Z., Ng, M., Spiliotopoulos, T., Wu, H., & Moorsel, A. van. (2022). Know Your Customer: Balancing innovation and regulation for financial inclusion. *Data & Policy*, 4, e34. <https://doi.org/10.1017/dap.2022.23>
- Era.id. (n.d.). Dugaan Investasi Bodong PT MPIP, Kuasa Hukum Korban: Diduga Tak Ada Izin OJK. ERA.ID. Retrieved 7 January 2025, from <https://era.id/megapolitan/95465/dugaan-investasi-bodong-pt-mpip-kuasa-hukum-korban-diduga-tak-ada-izin-ojk>
- Farhan, A., & Shifa, A. W. (2023). Penggunaan Metode Pembayaran QRIS Pada Setiap UMKM di Era Digital. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 4(2), 1198–1206. <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v4i2.1045>
- Hutauruk, R. H., Febriyani, E., Disemadi, H. S., Sudirman, L., Ayunda, R., & Agustianto, A. (2024). Meningkatkan Literasi Keuangan Digital Masyarakat Melalui Pemahaman Hukum di Sektor Fintech. *Abdurrauf Journal of Community Service*, 1(2), 107–119. <https://doi.org/10.70742/ajcos.v1i2.115>
- Kasus Gagal Bayar dan Kebocoran Data Pribadi Semakin Meningkat, Apakah Layanan Peer-to-Peer (P2P) Lending di Indonesia Masih Aman? (n.d.). Retrieved 8 January 2025, from <https://kliklegal.com/kasus-gagal-bayar-dan-kebocoran-data-pribadi-semakin-meningkat-apakah-layanan-peer-to-peer-p2p-lending-di-indonesia-masih-aman/>
- Kasus Penipuan Finansial Berbasis AI di Indonesia Meningkat 1.550% Sejak 2022—Startup Katadata.co.id. (n.d.). Retrieved 7 January 2025, from <https://katadata.co.id/digital/startup/67693f59af3b6/kasus-penipuan-finansial-berbasis-ai-di-indonesia-meningkat-1550-sejak-2022>

- Laporan e-Conomy SEA 2022 memproyeksikan ekonomi digital Indonesia akan mencapai US\$77 miliar pada akhir tahun. (n.d.). Retrieved 7 January 2025, from https://blog.google/intl/id-id/company-news/outreach-initiatives/2022_11_economy-sea-2022-indonesia/
- Mansfield-Devine, S. (2016). Open banking: Opportunity and danger. *Computer Fraud & Security*, 2016(10), 8–13. [https://doi.org/10.1016/S1361-3723\(16\)30080-X](https://doi.org/10.1016/S1361-3723(16)30080-X)
- OJK: Kerugian Akibat Scam dan Fraud Capai Rp2,5 Triliun—ERA.ID. (n.d.). Retrieved 7 January 2025, from <https://era.id/nasional/170814/ojk-kerugian-akibat-scam-dan-fraud-capai-rp2-5-triliun>
- Payment Services Act 2019—Singapore Statutes Online. (n.d.). Retrieved 7 January 2025, from <https://sso.agc.gov.sg:5443/Acts-Supp/2-2019/Published/20190220?DocDate=20190220>
- Payment Services Regulations 2017 and Electronic Money Regulations 2011 | FCA. (n.d.). Retrieved 7 January 2025, from <https://www.fca.org.uk/firms/payment-services-regulations-e-money-regulations>
- Peraturan Bank Indonesia Nomor 20/6/PBI/2018 tentang Uang Elektronik. (n.d.). Retrieved 7 January 2025, from <https://www.bi.go.id/id/publikasi/peraturan/Pages/PBI-200618.aspx>
- POJK Nomor 77/POJK.01/2016. (n.d.). Retrieved 7 January 2025, from <https://www.ojk.go.id/id/regulasi/otoritas-jasa-keuangan/peraturan-ojk/Pages/POJK-Nomor-77-POJK.01-2016.aspx>
- Pranata, A., Juono, A. A., Binarida, & Yulianigrum, A. V. (2024). IMPLEMENTASI ASAS KEHATI-HATIAN DALAM PERLINDUNGAN DATA PRIBADI BERDASARKAN UNDANG-UNDANG NOMOR 27 TAHUN 2022 TENTANG PERLINDUNGAN DATA PRIBADI DI ERA DIGITAL 5.0. *JOURNAL OF LAW AND NATION*, 3(3), Article 3.
- Premchand, A., & Choudhry, A. (2018). Open Banking & APIs for Transformation in Banking. 2018 International Conference on Communication, Computing and Internet of

- Things (IC3IoT), 25–29.
<https://doi.org/10.1109/IC3IoT.2018.8668107>
- Sari, N., Solihati, K. D., Rizki, M., & T, S. S. (2023). Peran Pemerintah Dalam Meningkatkan Literasi Keuangan Sebagai Upaya Memberantas Pinjaman Online Ilegal. *Lentera Pengabdian*, 1(04), Article 04.
<https://doi.org/10.59422/lp.v1i04.232>
- Sering Pakai Dompot Digital? Waspada Modus Penipuan Ini. (n.d.). Retrieved 7 January 2025, from <https://money.kompas.com/read/2021/12/02/140400726/sering-pakai-dompot-digital-waspada-modus-penipuan-ini>
- The Global Findex Database 2021. (n.d.). Retrieved 7 January 2025, from <https://www.worldbank.org/en/publication/globalfindex>
- UU No. 7 Tahun 1992. (n.d.). Database Peraturan | JDIH BPK. Retrieved 7 January 2025, from <http://peraturan.bpk.go.id/Details/46599/uu-no-7-tahun-1992>
- Waspada! Pinjaman Online Ilegal. (n.d.). Retrieved 7 January 2025, from <https://ojk.go.id/id/berita-dan-kegiatan/info-terkini/Pages/Waspada!-Pinjaman-Online-Ilegal.aspx>
- Zetzsche, D. A., Buckley, R. P., Barberis, J. N., & Arner, D. W. (2017). Regulating a Revolution: From Regulatory Sandboxes to Smart Regulation. *Fordham Journal of Corporate and Financial Law*, 23, 31.

BAB 8

CROWDFUNDING

DAN PEER-TO-PEER LENDING

Oleh: Riri Kusumarani

Dunia perbankan konvensional menjadi salah satu sektor yang telah mengalami transformasi besar terutama dengan munculnya model pembiayaan inovatif. Dua contoh paling menonjol dari metode pembiayaan alternatif ini adalah crowdfunding dan peer-to-peer (P2P) lending. Pertumbuhan model pembiayaan alternatif ini didorong oleh beberapa faktor, termasuk keinginan untuk meningkatkan heterogenitas dan persaingan dalam lanskap pembiayaan tahap awal. (Silver et al., 2013) Selain itu, lingkungan regulasi di sekitar platform ini telah berkembang, dengan para pembuat kebijakan dan lembaga pengawas keuangan bergulat dengan tantangan untuk mencapai keseimbangan antara mendorong inovasi dan memastikan pengawasan yang tepat (Lenz 2016; Chen et al., 2019).

Kehadiran crowdfunding dan P2P lending menawarkan peluang dan tantangan baru yang harus dihadapi oleh para pembuat kebijakan dan pelaku industri. Bab 8 pada buku ini akan membahas tentang kedua alternatif pembiayaan secara mendetail dimulai dari informasi umum sampai dengan kesempatan dan tantangan yang hadir.

8.1 Informasi Umum Crowdfunding

Jika diterjemahkan, crowdfunding berarti urun dana yang memungkinkan individu untuk menyumbangkan sejumlah kecil uang untuk mendukung suatu ide. Penelitian sebelumnya

memberikan definisi crowdfunding yang beragam. Belleflamme et.al (2010) mendefinisikan crowdfunding sebagai ajakan ke khalayak ramai melalui bantuan internet untuk penyediaan sumber daya keuangan. Lambert dan Schwiendbacher(2010) menambahkan tujuan crowdfunding dalam mendefinisikan konsep crowdfunding . Secara ringkas, crowdfunding adalah penggalangan dana dari publik untuk mendukung tujuan tertentu.

Konsep crowdfunding mirip dengan pendahulunya: crowdsourcing, yang menekankan partisipasi publik untuk mendapatkan dukungan publik. Namun, crowdfunding lebih spesifik dalam penggunaannya untuk penggalangan dana (Mollick, 2014). Oleh karena itu, crowdfunding lebih bergantung pada besarnya pendanaan publik (Howe, 2008).

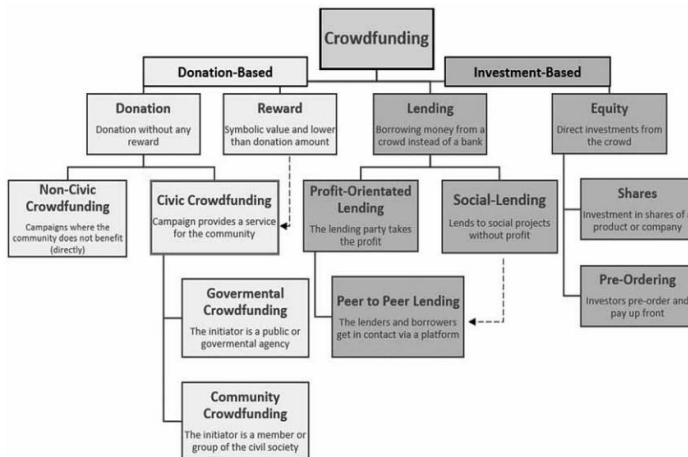
Crowdfunding telah memperoleh daya tarik yang signifikan sebagai sarana penggalangan modal untuk berbagai proyek dan usaha. Maraknya crowdfunding dapat dikaitkan dengan meningkatnya peluang untuk komunikasi dan transaksi keuangan yang aman yang difasilitasi oleh internet, yang telah memungkinkan koneksi yang lebih langsung antara kreator proyek dan calon pendukung. Namun perlu digarisbawahi bahwa sebelum adanya digitalisasi, konsep urun dana telah lazim dilakukan oleh masyarakat diberbagai golongan.

8.1.1 Jenis-Jenis Crowdfunding

Sedlitzky & Frans (2019) memvisualisasikan pembagian crowdfunding yang mudah dimengerti. Berdasarkan konsep donasi biaya, crowdfunding dibagi kedalam dua jenis utama : donasi dan investasi. Sesuai dengan jenisnya, crowdfunding yang berbasiskan donasi tidak menganut konsep bagi hasil. Namun, tipe crowdfunding donasi bisa memberikan hadiah ataupun imbalan atas donasi yang diberikan.

Crowdfunding berbasiskan investasi merupakan kebalikan dari donasi. Pada tipe ini, donator mendapatkan imbal balik

berupa sarana investasi seperti equitas, bagi hasil ataupun bagian saham. Selain itu, crowdfunding berbasis hutang memungkinkan para penggagas proyek menggunakan uang crowdfunding sebagai sarana investasi, di mana mereka harus mengembalikan dana tersebut kepada donatur setelah beberapa tahun dan sesuai dengan peraturan. Gambar berikut merangkum berbagai jenis crowdfunding seperti dijabarkan oleh Sedlitzky & Frans (2019) :



Gambar 1 . Jenis Crowdfunding (Sumber : Sedlitzky & Frans (2019))

Satu hal yang perlu diperhatikan disini, crowdfunding selalu bersifat sukarela, tanpa paksaan.

8.1.2 Studi Kasus Penggunaan Crowdfunding

Popularitas crowdfunding pada awalnya lebih tinggi dinegara uni-eropa. Namun seiring dengan perkembangan teknologi, negara-negara berkembang mulai melirik potensi crowdfunding dalam penggalangan dana. Berikut adalah beberapa studi kasus penggunaan crowdfunding diberbagai sektor.

Proyek Sipil (Civic Crowdfunding)

Penggunaan crowdfunding pertama untuk proyek sipil bermula dari pendanaan Patung Liberty di Amerika Serikat (Davies, 2014). Lebih dari 160.000 orang mengumpulkan dana lebih dari \$100.000 pada tahun 1885 dalam waktu kurang dari enam bulan (Mayer, 2016). Di era digital, platform kickstarter menjadi salah satu titik pengumpulan dana yang dilirik para donatur. Salah satu studi kasus penggunaan crowdfunding ada di pendanaan landmark kota Detroit yang berhasil mengumpulkan dana sebesar USD 67,436 dari 2718 donatur.

Proyek Politik

Sementara crowdfunding untuk tujuan politik menarik perhatian masyarakat ketika Barack Obama berhasil mengumpulkan lebih dari \$700 juta pada tahun 2008 melalui apa yang mereka sebut penggalangan dana akar rumput (*Grassroot funding*). Meskipun ia bukan politisi pertama yang menggunakan penggalangan dana publik untuk mendukung proyek politik, masyarakat dapat menganggap kampanyenya sebagai kampanye crowdfunding politik yang paling sukses.

Contoh lain di Amerika Serikat ada saat kampanye presiden Bernie Sanders pada tahun 2016. Kampanye ini menarik perhatian karena upaya penggalangan dana yang berhasil mengumpulkan \$26 juta. Hasil ini sangat menarik untuk dipelajari mengingat Sanders mengandalkan sumbangan kecil, dengan kontribusi rata-rata sebesar \$33,51. Kampanye Sanders menunjukkan model alternatif untuk crowdfunding kampanye presiden, menarik sumbangan kecil dari 650.000 donor individu. Namun, Sanders berpendapat bahwa kemampuan satu kandidat untuk mengumpulkan dana secara berbeda tidak mengatasi masalah sistemik dalam pembiayaan kampanye.

Proyek Seni dan Budaya

Kampanye penggalangan dana daring pertama yang sukses terjadi pada tahun 1997 ketika band rock Inggris Marillion

mengumpulkan uang dari para penggemarnya untuk mendanai tur luar negeri (Parhankangas et al., 2019). Platform penggalangan dana daring khusus pertama, ArtistShare, diluncurkan pada tahun 2003, yang memungkinkan para musisi untuk mencari sumbangan dari para penggemar mereka untuk memproduksi rekaman digital (Parhankangas et al., 2019).

Sejak saat itu, lanskap penggalangan dana telah berkembang pesat, dengan munculnya beragam platform, model, dan aplikasi. Penggalangan dana dicirikan oleh "keluwesannya", yang mengacu pada berbagai bidang dan sektor tempat penerapannya, mulai dari seni dan budaya hingga inisiatif sosial dan lingkungan (Oliva, 2018).

Proyek Crowdfunding di Indonesia

Studi kasus penggunaan crowdfunding juga bisa dilihat di Indonesia, terutama dari penggunaan platform kitabisa.com yang menggalang dana untuk membangun sumur dipedalaman. Proyek crowdfunding tersebut berhasil mengumpulkan dana setara dengan USD 3100 dari 224 donatur. Selain kitabisa.com, platform crowdfunding berbasis investasi juga tersedia namun belum terlalu populer di Indonesia.

Contoh lain yang tidak kalah populer adalah ide penggunaan crowdfunding untuk membiayai Ibu Kota Negara, Nusantara yang dicetuskan diawal tahun 2020. Dalam studi yang dilakukan penulis tentang penggunaan crowdfunding untuk IKN, dapat disimpulkan bahwa Masyarakat Indonesia melihat pesimis terhadap penggunaan alternatif pembiayaan tersebut untuk keperluan proyek negara.

8.2 Informasi Umum Peer-to-Peer Lending

Serupa dengan crowdfunding, P2P lending telah muncul sebagai alternatif pinjaman bank tradisional. P2P lending memungkinkan investor untuk berpartisipasi langsung dalam

proses peminjaman dengan memberikan pinjaman kepada peminjam dan memperoleh keuntungan dari investasi mereka (Yin 2017; Ofir & Sadeh 2020). Berbeda dengan pinjaman tradisional yang melibatkan lembaga keuangan sebagai perantara, platform P2P lending mengambil peran lebih aktif dalam pengambilan keputusan, termasuk dalam evaluasi risiko kredit dan pencocokan antara peminjam dan pemberi pinjaman (Balyuk & Davydenko, 2018)

Konsep P2P lending dianggap mampu mendisrupsi ekosistem keuangan terutama karena kemampuannya untuk meningkatkan inklusi keuangan. Sistem perbankan tradisional sering kali mengecualikan individu dan usaha kecil yang tidak memiliki akses ke layanan kredit atau keuangan, khususnya di wilayah yang kurang terlayani atau berkembang. Sebaliknya, platform pinjaman P2P menyediakan alternatif yang lebih mudah diakses dengan menghubungkan peminjam langsung dengan investor individu, tanpa memerlukan perantara seperti bank. Hal ini membuka peluang bagi peminjam yang memiliki akses terbatas ke kredit—seperti UMKM, perusahaan *startup*, atau individu yang tidak memiliki riwayat kredit formal—untuk mendapatkan pendanaan yang mungkin tidak tersedia bagi mereka melalui saluran perbankan tradisional (Coakley & Huang 2020). Dengan membuka akses ke modal, pinjaman P2P membantu mendorong pertumbuhan ekonomi, menggalakkan kewirausahaan, serta mengurangi kesenjangan keuangan.

Pinjaman P2P mulai muncul pada awal 2000-an sebagai respons terhadap keterbatasan sistem perbankan tradisional dan meningkatnya permintaan akan opsi pembiayaan alternatif. Platform P2P lending pertama yang terkenal, Zopa, diluncurkan di Inggris pada tahun 2005. Model Zopa sangat inovatif, karena memungkinkan individu untuk meminjamkan uang langsung kepada individu lain tanpa melibatkan bank atau lembaga keuangan sebagai perantara. Ini tidak hanya mengurangi biaya pinjaman, tetapi juga memberikan pemberi pinjaman kesempatan

untuk memperoleh pengembalian yang lebih tinggi dibandingkan dengan instrumen investasi konvensional, seperti rekening tabungan. Keberhasilan Zopa membuktikan potensi pendekatan baru berbasis teknologi dalam dunia peminjaman, yang segera menginspirasi hadirnya platform serupa di berbagai negara (Bholat & Atz 2016).

Di Amerika Serikat, LendingClub mengikuti jejak Zopa, diluncurkan pada tahun 2007 sebagai platform P2P lending pertama di AS. Dengan memanfaatkan teknologi dan big data, Lending Club menawarkan pinjaman usaha kecil hingga \$300.000 dengan jangka waktu hingga lima tahun, seringkali dengan suku bunga yang lebih kompetitif daripada kartu kredit. Suku bunga rata-rata untuk pinjaman Lending Club adalah sekitar 13,4% pada akhir tahun 2014, dibandingkan dengan suku bunga kartu kredit pada umumnya sebesar 17-18%. Tidak seperti bank tradisional, yang sangat bergantung pada penilaian pribadi dan proses aplikasi yang panjang, Lending Club menggunakan kombinasi penilaian otomatis dan manual untuk mengevaluasi peminjam, dengan fokus pada arus kas dan kesehatan keuangan (Mandelbaum 2015).

Seiring berjalannya waktu, muncul juga platform-platform lain seperti Prosper dan Funding Circle, masing-masing dengan fokus pada pinjaman pribadi dan pembiayaan usaha kecil. Ekspansi global platform P2P lending ini membuka jalan bagi adopsi P2P lending sebagai alternatif yang sah dan signifikan bagi sistem keuangan tradisional (Zhao et.al 2017).

Menurut Cambridge Centre for Alternative Finance, pasar global P2P lending diperkirakan mencapai sekitar \$200 miliar pada tahun 2020, dengan pertumbuhan yang kuat di wilayah Asia-Pasifik, Eropa, dan Amerika Utara. Platform P2P semakin mendiversifikasi penawaran mereka, tidak hanya fokus pada pinjaman pribadi dan konsumen, tetapi juga pembiayaan usaha kecil, pinjaman real estat, dan investasi hijau. Integrasi teknologi

seperti kecerdasan buatan dan blockchain semakin meningkatkan efisiensi, transparansi, dan keamanan dalam P2P lending, sehingga menarik lebih banyak investor institusional dan memperluas akses bagi peminjam. Hasilnya, industri P2P lending global diperkirakan akan terus berkembang pesat, dengan beberapa prediksi menyebutkan pasar ini dapat melampaui \$1 triliun pada tahun 2030, memperkuat peranannya sebagai alternatif utama bagi perbankan tradisional.

Ada setidaknya tiga actor utama dalam P2P lending : Peminjam , Pemberi Pinjaman dan Platform.

Peminjam adalah individu atau bisnis yang membutuhkan pinjaman. Proses dimulai ketika peminjam mengajukan aplikasi pinjaman di platform P2P, dengan memberikan detail seperti jumlah pinjaman, tujuan penggunaan, ketentuan pembayaran, dan riwayat keuangan. Peminjam juga dapat melalui penilaian kredit yang melibatkan pengecekan skor kredit dan analisis data keuangan lainnya, seperti pendapatan, riwayat pekerjaan, atau kinerja bisnis (untuk usaha kecil). Proses ini membantu menilai kelayakan kredit peminjam dan mempengaruhi suku bunga pinjaman. Setelah disetujui, peminjam menerima dana yang biasanya ditransfer langsung ke rekening bank mereka. Peminjam bertanggung jawab untuk melunasi pinjaman dalam angsuran bulanan tetap dan dapat dikenakan denda atas keterlambatan atau gagal bayar.

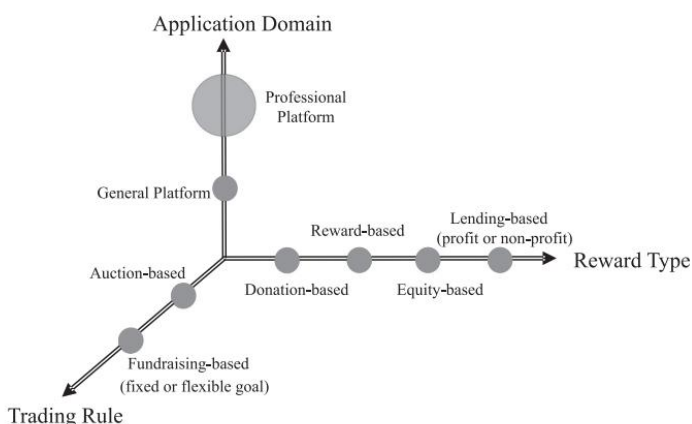
Pemberi pinjaman adalah investor individu atau institusional yang menyediakan dana untuk pinjaman. Pemberi pinjaman memilih pinjaman yang akan mereka danai berdasarkan kriteria seperti suku bunga, jenis pinjaman, kelayakan kredit peminjam, dan faktor lainnya. Di banyak platform, pemberi pinjaman dapat mendiversifikasi portofolio mereka dengan mendanai beberapa pinjaman dalam jumlah kecil. Mereka dapat memilih untuk mendanai pinjaman secara penuh atau sebagian. Sebagai imbalan, pemberi pinjaman menerima pembayaran bunga dari peminjam. Platform sering kali mengelola pengumpulan dan

penyaluran pembayaran tersebut, serta memberikan informasi terkait profil kredit peminjam dan tujuan pinjaman.

Aktor terakhir adalah platform pinjaman P2P yang berfungsi sebagai perantara yang menghubungkan peminjam dan pemberi pinjaman. Platform ini mengelola seluruh proses, mulai dari pengajuan pinjaman, persetujuan, hingga pencocokan peminjam dengan pemberi pinjaman. Selain itu, platform menangani aspek layanan pinjaman lainnya, termasuk pencairan dana, pengumpulan pembayaran,

8.2.1 Jenis-Jenis Peer-to-Peer Lending

Artikel yang dituliskan oleh Zhao et.al (2017) secara mendetail membahas taksonomi P2P lending seperti yang digambarkan dibawah ini:



Gambar 2 Taksonomi P2P Lending (Sumber : Zhao et.al 2017)

Berdasarkan domain aplikasinya, platform pinjaman P2P dapat diklasifikasikan ke dalam dua kategori (yaitu, platform umum dan platform profesional). Platform umum dirancang untuk semua individu dan perusahaan kecil, apa pun tujuan atau

motif peminjamannya. Sedangkan platform professional berfokus pada domain aplikasi atau target audiens tertentu.

Berdasarkan berbagai jenis imbalan untuk pemberi pinjaman, platform pinjaman P2P dapat diklasifikasikan menjadi empat kategori utama, yaitu platform berbasis donasi (donation-based), berbasis imbalan (reward-based), berbasis ekuitas (equity-based), dan berbasis pinjaman (lending-based). Diskusi yang sering terjadi adalah tentang bagaimana membedakan P2P lending dengan konsep crowdfunding. Sebagian besar kampanye pendanaan dalam crowdfunding adalah proyek-proyek kreatif, misalnya pengembangan perangkat lunak, pengembangan penemuan, atau dari perusahaan rintisan. Dalam pinjaman P2P, tujuan peminjaman jauh lebih beragam.

Dimensi terakhir adalah pembagian P2P lending berdasarkan aturan perdagangan. P2P dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori, yaitu platform berbasis lelang serta platform nonlelang. Dalam model berbasis lelang, pemberi pinjaman mengajukan penawaran pinjaman, dan peminjam dapat memilih penawaran terbaik berdasarkan suku bunga dan ketentuan yang diberikan oleh pemberi pinjaman. Sedangkan platform berbasis non-lelang pinjaman ditawarkan pada suku bunga yang telah ditentukan sebelumnya tanpa proses penawaran.

8.2.2 Crowdfunding dan Peer-to-Peer Lending di Indonesia

Sampai dengan 29 Oktober 2024, total jumlah penyelenggara *fintech peer-to-peer lending* atau *fintech lending* yang berizin di OJK adalah sebanyak 97 perusahaan. Beberapa platform crowdfunding yang cukup dikenal Masyarakat antara lain kitabisa.com dan bizhare.com. Sedangkan platform fintech lending yang pertama kali hadir di Indonesia adalah [koinworks \(AFPI.or.id\)](http://koinworks.com)

Penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa kehadiran P2P lending di Indonesia dapat mendukung perkembangan

UMKM (Tambunan et.al 2021) serta berpengaruh positif ke perkembangan ekonomi sebesar 68.18% (Fisabilillah dan Hanifa, 2021) . Laporan Otoritas Jasa Keuangan tentang fintech lending pada Januari 2018 mencatat jumlah akun pemberi pinjaman sebanyak 115,939 , akun peminjam sebanyak 330,154 serta jumlah total pinjaman sebesar Rp. 3,002,549,937,229 . Laporan terakhir yang dikeluarkan oleh OJK di September 2024 menunjukkan kenaikan yang signifikan yaitu Rp 26,417.81 milyar .

8.3 Landasan Hukum Crowdfunding dan Peer-to-Peer Lending

Amerika Serikat

Regulasi crowdfunding di Amerika Serikat memiliki banyak level. Crowdfunding berbasis donasi dan hadiah pada dasarnya tidak diatur, hanya tunduk pada larangan penipuan dan iklan palsu yang berlaku untuk semua transaksi komersial. Namun, crowdinvesting dan sebagian besar bentuk crowdlending harus mematuhi persyaratan pendaftaran dan prospektus dari Securities Act of 1933, kecuali jika ada pengecualian (Bradford, 2018).

Tersedia empat pengecualian yang berbeda. Dua di antaranya, Rules 506(b) dan 506(c), mengizinkan penjualan kepada investor kaya atau canggih dengan sedikit regulasi tambahan. Bagian 4(a)(6) dari Securities Act dan regulasi pelaksanaannya, Regulation Crowdfunding, mengizinkan penjualan kepada masyarakat umum, tetapi dengan biaya regulasi yang tinggi. Bagian 4(a)(6) dan Regulation Crowdfunding sangat mengatur ketiga peserta dalam proses crowdfunding—penerbit, perantara, dan investor—dan memberlakukan batasan yang signifikan pada struktur penawaran. Terakhir, banyak negara bagian AS telah mengadopsi pengecualian crowdfunding negara bagian yang dikoordinasikan dengan pengecualian penawaran

intrastate federal. Pengecualian negara bagian ini kegunaannya terbatas karena penerbit dan semua investor harus berlokasi di satu negara bagian.

Uni Eropa

Uni Eropa telah menerapkan Peraturan (UE) 2020/1503, yang juga dikenal sebagai *Regulation on European Crowdfunding Service Providers (ECSPR)*, untuk menciptakan kerangka kerja terpadu bagi layanan crowdfunding di seluruh negara yang tergabung di Uni Eropa. Peraturan ini menetapkan aturan yang seragam untuk layanan crowdfunding berbasis investasi dan berbasis pinjaman yang terkait dengan pembiayaan bisnis. Platform crowdfunding dapat mengajukan paspor UE, yang memungkinkan mereka untuk beroperasi di seluruh UE dengan satu otorisasi, sehingga mengurangi biaya kepatuhan dan operasional. Peraturan ini meningkatkan perlindungan investor dengan menetapkan aturan yang jelas tentang pengungkapan informasi bagi pemilik proyek dan platform crowdfunding. Selain itu, peraturan ini mencakup aturan tentang tata kelola dan manajemen risiko untuk platform crowdfunding guna memastikan stabilitas dan keandalan. Otoritas nasional diberi kewenangan pengawasan yang kuat dan harmonis untuk mengawasi fungsi platform crowdfunding. Secara keseluruhan, peraturan ini bertujuan untuk memfasilitasi operasi crowdfunding lintas batas yang lebih mudah, meningkatkan ketersediaan keuangan alternatif untuk usaha kecil, dan memberikan perlindungan yang lebih baik bagi investor.

Australia

Di Australia, crowdfunding diatur terutama berdasarkan *Corporations Amendment (Crowd-sourced Funding) Act 2017* dan *Corporations Amendment (Crowd-sourced Funding for Proprietary Companies) Act 2018*. Undang-undang ini mengubah *Corporations Act 2001* untuk menetapkan kerangka

legislatif untuk pendanaan bersumber dari massa (CSF). Kerangka ini dirancang untuk mengurangi persyaratan peraturan untuk penggalangan dana publik sambil mempertahankan langkah-langkah perlindungan investor yang diperlukan. Penyedia layanan CSF harus memegang lisensi *Australian Financial Services* (AFS), yang memastikan bahwa perantara yang menawarkan layanan urun dana mematuhi standar peraturan. Peraturan tersebut berlaku untuk perusahaan publik dan perusahaan milik sendiri yang memenuhi syarat, yang memungkinkan mereka untuk mengumpulkan dana dari publik melalui platform CSF. Langkah-langkah perlindungan investor utama mencakup persyaratan pengungkapan untuk perusahaan yang berusaha mengumpulkan dana dan kewajiban untuk perantara CSF. Perusahaan publik baru yang membuat penawaran CSF tunduk pada persyaratan tata kelola perusahaan, meskipun beberapa konsesi sementara awalnya diberikan. *Australian Securities and Investments Commission* (ASIC) memberikan panduan dan pengawasan peraturan untuk memastikan kepatuhan terhadap peraturan ini.

Inggris

Di Inggris, crowdfunding diatur oleh *Financial Conduct Authority* (FCA) berdasarkan *Financial Services and Markets Act* tahun 2000. FCA mengawasi dua jenis utama crowdfunding: crowdfunding berbasis pinjaman (peer-to-peer lending) dan crowdfunding berbasis investasi (equity-based crowdfunding). Peraturan tersebut memastikan bahwa platform memberikan informasi yang jelas tentang risiko yang terlibat dan bahwa mereka memiliki langkah-langkah untuk melindungi konsumen. Untuk crowdfunding berbasis pinjaman, platform harus menyajikan informasi dengan jelas dan memastikan bahwa pembayaran pinjaman terus berlanjut meskipun platform tersebut kolaps. Crowdfunding berbasis investasi dianggap berisiko

tinggi, dan promosi terbatas pada investor yang berpengalaman atau canggih. FCA juga mengharuskan platform untuk memiliki rencana resolusi dan memenuhi standar modal minimum untuk melindungi uang klien. Kerangka peraturan ini bertujuan untuk menyeimbangkan perlindungan konsumen dengan mendorong inovasi dan akses ke opsi keuangan alternatif.

Tiongkok

Tiongkok memiliki regulasi yang ketat untuk pinjaman P2P, yang utamanya diawasi oleh Komisi Regulasi Perbankan dan Asuransi Tiongkok (CBIRC). Pemerintah telah menerapkan langkah-langkah ketat untuk mengekang risiko yang terkait dengan pinjaman P2P, termasuk batasan jumlah pinjaman dan persyaratan bagi platform untuk mendaftar ke otoritas keuangan setempat. Crowdfunding, khususnya equity crowdfunding, kurang berkembang dan tunduk pada berbagai ketidakpastian regulasi (Xiao et.al 2019).

Indonesia

Peraturan Otoritas Jasa Keuangan (POJK) Nomor 10/POJK.05/2022 tentang Layanan Pendanaan Bersama Berbasis Teknologi Informasi (LPBBTI) merupakan landasan hukum yang penting untuk mengatur ekosistem crowdfunding dan peer-to-peer (P2P) lending di Indonesia. Peraturan ini dirancang untuk menciptakan ekosistem pendanaan yang sehat, melindungi pengguna platform, serta mendorong inklusi keuangan di era digital.

Adapun POJK ini ditetapkan pada 29 Juni 2022 dan mulai berlaku sejak 4 Juli 2022. Peraturan ini bertujuan untuk:

1. Mendorong pengembangan industri keuangan berbasis teknologi informasi
2. Memberikan akses pendanaan yang lebih baik

3. Melindungi kepentingan pengguna

Selain itu, POJK ini menetapkan beberapa batasan terkait pendanaan untuk menjaga stabilitas dan mencegah risiko yang berlebihan, baik bagi pemberi dana maupun penerima dana. Terdapat batasan maksimal dana yang dapat dikelola. Batas maksimum pendanaan kepada setiap Penerima Dana ditetapkan sebesar Rp2.000.000.000,00 (dua miliar rupiah). Setiap Pemberi Dana dan afiliasinya hanya diperbolehkan memberikan pendanaan paling banyak 25% (dua puluh lima persen) dari posisi akhir pendanaan pada akhir bulan. Batas maksimum pendanaan ini diterapkan secara bertahap, di mana dalam jangka waktu 6 bulan, maksimum yang dapat diberikan adalah 80% dari posisi akhir pendanaan, diikuti dengan 50% dalam 12 bulan, dan 25% dalam 18 bulan. Ketentuan lebih lanjut mengenai kegiatan usaha penyelenggara dan batasan ini akan ditetapkan oleh Otoritas Jasa Keuangan.

8.4 Peran Teknologi di Perkembangan Crowdfunding dan P2P Lending

Ditengah gencarnya digitalisasi, perkembangan teknologi digital sangat penting dalam mengembangkan pertumbuhan crowdfunding dan peer-to-peer (P2P) lending sebagai salah satu bentuk pembiayaan yang lebih efisien dan inklusif dibandingkan dengan model keuangan tradisional lainnya. Salah satu kontribusi teknologi terbesar dalam perkembangan crowdfunding dan P2P lending adalah munculnya platform daring yang berfungsi menghubungkan peminjam dengan pemberi pinjaman dan pendana.

Platform daring menyediakan berbagai antarmuka agar mudah digunakan sehingga para donatur atau investor dapat melihat penawaran dan berinvestasi atau sekadar memberikan donasi. Teknologi juga memungkinkan untuk mengurangi biaya

transaksi dan beban administratif. Pengguna dapat 'mengikuti' perkembangan proyek yang didanai, memantau uang yang diberikan, dan menerima laporan secara terbuka dan dalam jangka waktu yang singkat.

Kehadiran teknologi terkini seperti *Artificial Intelligence*, *Big Data* serta *blockchain* tentunya dapat menambah Tingkat keberhasilan crowdfunding dan P2P lending. Blockchain, sebagai contoh, dapat memperkenalkan sistem yang terdesentralisasi, aman, dan transparan untuk penggalangan dana. Sistem ini meningkatkan kepercayaan antara pemangku kepentingan dengan menggunakan kontrak pintar, yang secara otomatis menjalankan transaksi ketika kondisi yang telah ditetapkan terpenuhi. Hal ini mengurangi risiko yang terkait dengan penggalangan dana tradisional dan memastikan bahwa dana digunakan sebagaimana mestinya

8.5 Kesempatan dan Tantangan Alternatif Pembiayaan

Sebagai alternatif pembiayaan, tentunya crowdfunding dan P2P lending memiliki dua sisi mata uang dibandingkan metode pembiayaan tradisional. Kedua alternatif pembiayaan ini menyediakan aksesibilitas yang lebih besar terhadap modal bagi individu dan usaha kecil yang mungkin tidak memiliki akses ke layanan perbankan tradisional. Selain itu, model-model ini berpotensi menekan biaya dan meningkatkan kualitas layanan keuangan, karena meningkatnya persaingan dapat menghasilkan persyaratan yang lebih menguntungkan bagi peminjam dan peluang investasi yang lebih menarik bagi pemberi pinjaman.

Namun, salah satu keuntungan terbesar dari crowdfunding dan P2P lending adalah kemudahan akses pembiayaan. Dalam crowdfunding, proyek atau ide bisnis dapat dipromosikan kepada publik melalui platform online, yang memungkinkan individu atau perusahaan untuk mendapatkan dana dari banyak orang yang tertarik pada proyek tersebut. Hal serupa juga terjadi pada P2P

lending, di mana individu atau usaha kecil dapat meminjam dana langsung dari pemberi pinjaman tanpa perantara bank. Kedua model ini memungkinkan proses pengajuan pinjaman atau pendanaan yang lebih cepat dan lebih sederhana dibandingkan dengan metode konvensional.

Crowdfunding juga memberi kesempatan untuk menarik investor yang lebih beragam, baik dari segi jumlah maupun latar belakang. Kampanye crowdfunding dapat menjangkau audiens global, memberikan peluang untuk mendapatkan dana dari banyak investor kecil yang mungkin tidak terjangkau oleh lembaga keuangan tradisional. P2P lending juga memungkinkan peminjam untuk berinteraksi langsung dengan pemberi pinjaman (Zhang & Chen 2019), mengurangi hambatan untuk mendapatkan dana dari pasar modal atau bank. Kehadiran platform digital tentunya berdampak terhadap jangkauan kedua alternatif pembiayaan tersebut.

Jika dilihat dari sudut pandang UMKM, crowdfunding dan P2P lending membuka peluang baru terkait pembiayaan (Babich et.al 2021). Banyak pengusaha baru yang kesulitan mendapatkan pembiayaan dari lembaga keuangan tradisional, terutama karena mereka tidak memiliki sejarah kredit yang cukup atau tidak memenuhi syarat pinjaman bank. Dengan alternatif pembiayaan ini, UMKM dapat meluncurkan produk atau ide baru yang sebelumnya tidak mungkin dilakukan. Di sisi lain, investor juga memiliki kesempatan untuk berinvestasi pada proyek yang lebih inovatif dan memiliki potensi pertumbuhan tinggi.

Bagi investor, crowdfunding dan P2P lending memberikan peluang untuk diversifikasi portofolio mereka dengan berinvestasi pada proyek atau pinjaman yang berisiko namun juga berpotensi memberikan imbal hasil yang tinggi. Crowdfunding memungkinkan investor untuk berpartisipasi dalam berbagai industri, mulai dari teknologi, kreatif, hingga sosial, sementara P2P lending memberikan opsi untuk

berinvestasi di berbagai jenis pinjaman, dari yang bersifat konsumtif hingga produktif.

Namun, model-model pembiayaan alternatif ini juga memiliki serangkaian risiko dan tantangan tersendiri. Pemberi pinjaman dan investor dalam platform ini mungkin menghadapi peningkatan risiko kredit, karena mereka secara langsung bertanggung jawab untuk mengevaluasi dan mendanai aplikasi pinjaman. Selain itu, kurangnya kerangka regulasi yang dikembangkan dengan baik di beberapa yurisdiksi dapat menciptakan ketidakpastian dan meningkatkan risiko ketidakstabilan keuangan.

Meskipun crowdfunding dan P2P lending memberikan peluang besar, keduanya juga memiliki risiko yang cukup tinggi. Di dalam crowdfunding, tidak semua proyek yang didanai akan berhasil, dan investor bisa kehilangan uangnya jika proyek tersebut gagal. Begitu juga dalam P2P lending, ada kemungkinan peminjam gagal membayar utang mereka, menyebabkan kerugian bagi pemberi pinjaman. Meskipun beberapa platform menyediakan perlindungan atau asuransi terhadap risiko ini, namun risiko gagal bayar tetap menjadi masalah utama yang perlu diperhatikan oleh semua pihak yang terlibat (Schwienbacher 2018).

Meskipun industri crowdfunding dan P2P lending berkembang pesat, regulasi terkait keduanya di banyak negara masih terus berkembang. Kurangnya regulasi yang jelas dan ketat bisa menyebabkan ketidakpastian bagi investor dan pengusaha yang bergantung pada model pembiayaan ini. Di beberapa negara, regulasi yang longgar bahkan membuka peluang bagi penyalahgunaan, termasuk penipuan dan manipulasi kampanye crowdfunding atau pinjaman P2P.

Tantangan lainnya yang hadir terkait literasi keuangan, Dimana sebagian besar orang belum sepenuhnya memahami cara kerja crowdfunding dan P2P lending. Banyak peminjam atau

investor yang baru terlibat dalam sektor ini merasa kesulitan dalam menilai risiko yang ada atau memahami mekanisme yang terlibat. Kurangnya pemahaman ini dapat menyebabkan keputusan yang salah, baik bagi peminjam yang memilih platform yang tidak dapat dipercaya, maupun bagi investor yang terjebak dalam investasi yang buruk. Oleh karena itu, dibutuhkan edukasi dan transparansi yang lebih besar untuk membangun kepercayaan dan pemahaman di pasar ini.

Meski demikian, dengan pengelolaan yang bijaksana dan regulasi yang lebih matang, crowdfunding dan P2P lending tetap memiliki potensi besar untuk memberikan dampak positif dalam ekosistem ekonomi. Kedua model ini membuka peluang bagi pengusaha kecil dan startup untuk berkembang, serta memberikan investor akses ke peluang yang lebih beragam. Namun, untuk memaksimalkan potensi ini, diperlukan kerja sama antara pemerintah, lembaga keuangan, dan platform yang menyediakan layanan ini untuk menciptakan ekosistem yang lebih sehat, transparan, dan terkelola dengan baik.

REFERENSI

- AFPI. (n.d.). Perkembangan P2P Lending di Indonesia. Retrieved from <https://afpi.or.id/articles/detail/perkembangan-p2p-lending-di-indonesia>
- Australian Securities and Investments Commission. (n.d.). Crowd-sourced funding. Retrieved from <https://asic.gov.au/regulatory-resources/financial-services/crowd-sourced-funding/?form=MG0AV3>
- Babich, V., Marinesi, S., & Tsoukalas, G. (2021). Does crowdfunding benefit entrepreneurs and venture capital investors?. *Manufacturing & Service Operations Management*, 23(2), 508-524.
- Balyuk, T., & Davydenko, S. (2018). Reintermediation in Fintech: Evidence from Online Lending. In T. Balyuk & S. Davydenko, *SSRN Electronic Journal*. RELX Group (Netherlands). <https://doi.org/10.2139/ssrn.3189236>

- Belleflamme, P., Lambert, T. and Schwienbacher, A. (2010) 'Crowdfunding: An Industrial Organization Perspective', SSRN Working Paper, Vol. 2151179, No.
- Bholat, D., & Atz, U. (2016). Peer-to-Peer Lending and Financial Innovation in the United Kingdom. *Economics of Networks eJournal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2772585>.
- Bradford, C. (2018). The Regulation of Crowdfunding in the United States. , 185-217. https://doi.org/10.1007/978-3-319-66119-3_9.
- Chen, D., Kavuri, A. S., & Milne, A. (2019). Growing Pains: The Changing Regulation of Alternative Lending Platforms. In D. Chen, A. S. Kavuri, & A. Milne, SSRN Electronic Journal. RELX Group (Netherlands). <https://doi.org/10.2139/ssrn.3315738>
- Coakley, J., & Huang, W. (2020). P2P lending and outside entrepreneurial finance. *The European Journal of Finance*, 29, 1520 - 1537. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2020.1842223>.
- Financial Conduct Authority. (n.d.). Crowdfunding. Retrieved from <https://www.fca.org.uk/consumers/crowdfunding?form=MG0AV3>
- Lambert, T. and Schwienbacher, A. (2010) An Empirical Analysis of Crowdfunding, Louvain-la-Neuvwe, Louvain School of Management, Catholic University of Louvain.
- Lenz, R. (2016). Peer-to-Peer Lending: Opportunities and Risks. In R. Lenz, *European Journal of Risk Regulation* (Vol. 7, Issue 4, p. 688). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/s1867299x00010126>
- Mandelbaum, R. (2015). How Lending Club Is Shaping the Future of Small Business Loans.
- Nichols, J. (2015, October 7). Sanders is crowdfunding a campaign, but that doesn't diminish the need for campaign reform. *The Nation*. <https://www.thenation.com/article/archive/sanders-is-crowdfunding-a-campaign-but-that-doesnt-diminish-the-need-for-campaign-reform/>

- Ofir, M., & Sadeh, I. (2020). A Revolution in Progress: Regulating P2P Lending Platforms. ERN: Regulation & Supervision (Topic). <https://doi.org/10.2139/ssrn.3530901>.
- Otoritas Jasa Keuangan. (n.d.). Financial Technology. Otoritas Jasa Keuangan. Diakses dari <https://ojk.go.id/id/kanal/iknb/financial-technology/default.aspx>
- Parhankangas, A., Mason, C., & Landström, H. (2019). Crowdfunding: an introduction. In A. Parhankangas, C. Mason, & H. Landström, Edward Elgar Publishing eBooks. Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781788117210.00005>
- Sedlitzky, Raphael, and Yvonne Franz. "What If We All Chip In? Civic Crowdfunding As Alternative Financing For Urban Development Projects." *Built Environment* 45, no. 1 (2019): 26-44.
- Silver, L., Berggren, B., & Fili, A. (2013). Increasing the Heterogeneity and Competition of Early Stage Financing: An Analysis of the Role of Crowdfunding in Entrepreneurial Ventures. In L. Silver, B. Berggren, & A. Fili, Zenodo (CERN European Organization for Nuclear Research). European Organization for Nuclear Research. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1327806>
- Schwienbacher, A. (2018). Entrepreneurial risk-taking in crowdfunding campaigns. *Small Business Economics*, 51, 843-859.
- Turiel, J., & Aste, T. (2020). Peer-to-peer loan acceptance and default prediction with artificial intelligence. In J. Turiel & T. Aste, *Royal Society Open Science* (Vol. 7, Issue 6, p. 191649). Royal Society. <https://doi.org/10.1098/rsos.191649>
- Xiao, S., Ho, Y., Huang, H., Lin, Z., & Dasgupta, S. (2019). Platform Choice in Online Peer-to-Peer Lending Markets: A Joint Structural Model. In S. Xiao, Y. Ho, H. Huang, Z. Lin, & S. Dasgupta, *SSRN Electronic Journal*. RELX Group (Netherlands). <https://doi.org/10.2139/ssrn.3419980>
- Yin, H. (2017). P2P lending's business models, risks and regulation. . <https://doi.org/10.28933/IJIBM-2017-03-0801>

BAB 9

SISTEM PEMBAYARAN DIGITAL SEBAGAI KONVERGENSI TEKNOLOGI

Oleh: Tar Muhammad Raja Gunung

9.1 Evolusi Sistem Pembayaran Digital

Sistem pembayaran digital telah mengalami transformasi besar selama beberapa dekade terakhir. Awalnya, manusia mengandalkan sistem barter sebagai bentuk transaksi. Dalam sistem ini, barang atau jasa ditukar langsung tanpa perantara uang. Meskipun memungkinkan masyarakat memanfaatkan surplus barang, sistem barter memiliki kelemahan besar seperti sulitnya menemukan pihak yang memiliki kebutuhan dan barang yang sesuai secara bersamaan. Sistem ini juga tidak efisien untuk transaksi dalam jumlah besar atau jarak jauh. Di Nusantara, barter digunakan dalam perdagangan antar-pulau, seperti menukar rempah-rempah dengan kain atau logam dari pedagang asing.

Kemudian, kemunculan uang logam sekitar 600 SM di Kerajaan Lydia menjadi tonggak penting dalam sejarah transaksi. Logam seperti emas dan perak dipilih karena nilai intrinsiknya, daya tahan, dan mudah dibagi. Di Indonesia, koin emas dan perak digunakan pada masa Sriwijaya dan uang gobog dari tembaga digunakan di Majapahit. Uang logam mempercepat transaksi dengan menyediakan nilai standar dan membuka jalur perdagangan internasional.

Selanjutnya, uang kertas diperkenalkan di Tiongkok pada abad ke-7 selama Dinasti Tang. Uang ini menggantikan logam

karena lebih ringan dan mudah dibawa. Di Indonesia, uang kertas diperkenalkan oleh VOC untuk mempermudah transaksi pada masa kolonial. Keunggulannya terletak pada efisiensi transportasi dan penyimpanan dibandingkan uang logam.

Memasuki abad ke-15, sistem perbankan modern berkembang di Italia dengan pengenalan cek sebagai alat pembayaran non-tunai. Cek menawarkan keamanan karena hanya dapat dicairkan oleh penerima yang ditentukan, sehingga mengurangi risiko kehilangan uang tunai. Di Indonesia, layanan cek mulai digunakan pada era kolonial oleh lembaga seperti De Javasche Bank.

Abad ke-20 menandai revolusi dalam pembayaran dengan kemunculan kartu kredit dan debit. Diners Club memperkenalkan kartu kredit pertama pada 1950-an, yang kemudian diikuti oleh Visa dan MasterCard pada 1960-an. Di Indonesia, Bank BNI menjadi pelopor dengan mengeluarkan kartu kredit pada 1980-an. Kartu debit mulai populer pada 1990-an sebagai alternatif pembayaran langsung di toko.

Dengan hadirnya internet pada 1990-an, pembayaran elektronik mengalami lompatan besar. Internet banking memungkinkan transaksi kapan saja tanpa perlu mengunjungi kantor cabang bank. Bank Mandiri dan BCA adalah pionir layanan ini di Indonesia pada awal 2000-an, memberikan kemudahan bagi nasabah dalam mengakses layanan keuangan.

Dompot digital atau e-wallet menjadi fenomena baru pada 2010-an. Aplikasi seperti GoPay, OVO, dan DANA tidak hanya memfasilitasi pembayaran digital tetapi juga mendukung inklusi keuangan dengan menjangkau masyarakat yang belum memiliki akses ke layanan perbankan tradisional. Dompot digital menawarkan insentif ekonomi seperti cashback dan promosi, menjadikannya populer di kalangan pengguna.

Quick Response Code (QR Code) memperkenalkan cara pembayaran yang lebih sederhana melalui pemindaian kode menggunakan kamera ponsel. Di Indonesia, Bank Indonesia

meluncurkan Quick Response Code Indonesian Standard (QRIS) pada 2019 untuk menyatukan berbagai platform pembayaran dalam satu standar. QRIS mempermudah pelaku usaha kecil hingga besar dalam menerima pembayaran digital.

Teknologi blockchain menjadi revolusi berikutnya, menawarkan transparansi dan desentralisasi dalam transaksi. Blockchain memungkinkan transaksi lintas negara tanpa perantara, sehingga mengurangi biaya dan meningkatkan efisiensi. Di Indonesia, Bank Indonesia sedang mengeksplorasi Central Bank Digital Currency (CBDC) untuk memperkuat ekosistem keuangan digital.

Melihat masa depan, teknologi biometrik dan Internet of Things (IoT) akan semakin mendominasi. Teknologi biometrik seperti pengenalan wajah dan sidik jari meningkatkan keamanan transaksi. IoT, seperti e-Toll di Indonesia, memungkinkan pembayaran otomatis melalui perangkat elektronik. Di sektor ritel, supermarket tanpa kasir menjadi tren baru, dengan sensor IoT yang mencatat dan menyelesaikan pembayaran secara otomatis.

Transformasi sistem pembayaran ini mencerminkan perubahan kebutuhan masyarakat dan perkembangan teknologi. Dari sistem barter hingga blockchain, setiap inovasi membawa tantangan dan peluang baru yang terus membentuk masa depan transaksi keuangan.

9.2 Dompot Digital dan Aplikasi Super (Super Apps)

Dompot digital, atau yang sering dikenal sebagai **e-wallet**, merupakan salah satu inovasi besar dalam dunia teknologi finansial (fintech) yang telah mengubah cara manusia bertransaksi. Fungsi utamanya adalah menggantikan peran uang tunai dan kartu fisik dengan alat pembayaran berbasis aplikasi digital yang dapat digunakan di mana saja dan kapan saja melalui perangkat seluler. Dompot digital menawarkan solusi yang

praktis dan aman, di mana pengguna dapat menyimpan uang secara virtual dan mengelola berbagai kebutuhan finansial dalam satu aplikasi. Beberapa fitur utama yang umum ditemukan pada dompet digital meliputi kemampuan melakukan pembayaran nontunai untuk pembelian barang atau jasa, transfer uang antar pengguna, pembayaran tagihan rumah tangga seperti listrik, air, dan internet, hingga pembelian pulsa atau tiket perjalanan. Teknologi ini sering kali didukung oleh inovasi seperti kode QR, Near Field Communication (NFC), atau nomor ponsel untuk mempermudah dan mempercepat proses transaksi.

Keunggulan dompet digital tidak hanya terletak pada kemudahannya, tetapi juga pada aspek keamanan yang disediakan. Aplikasi dompet digital umumnya dilengkapi dengan lapisan autentikasi seperti PIN, biometrik (sidik jari atau pemindaian wajah), dan kode OTP (One-Time Password) yang dikirim melalui SMS atau email untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang sah yang dapat mengakses akun tersebut. Selain itu, pengguna sering kali diuntungkan dengan adanya berbagai program promo, seperti cashback, diskon, atau poin reward, yang diberikan oleh penyedia dompet digital. Di Indonesia, beberapa contoh dompet digital yang sangat populer antara lain GoPay, OVO, DANA, dan LinkAja, masing-masing dengan keunggulan uniknya.

GoPay, misalnya, adalah fitur pembayaran yang terintegrasi dalam ekosistem aplikasi super Gojek. Awalnya hanya digunakan untuk membayar layanan transportasi online, kini GoPay berkembang menjadi alat pembayaran serbaguna yang dapat digunakan untuk belanja online, pembayaran di toko fisik yang bekerja sama, hingga pengelolaan investasi kecil seperti GoInvestasi. Sementara itu, OVO dikenal luas karena strategi promosinya yang agresif, terutama dengan cashback yang menarik bagi konsumen e-commerce seperti di Tokopedia. DANA hadir dengan fokus pada pembayaran yang lebih inklusif, menawarkan fitur transfer gratis ke rekening bank hingga jumlah

tertentu dan mempermudah pembayaran di sektor informal seperti pasar tradisional. Sedangkan LinkAja, yang didukung oleh bank-bank BUMN, berfokus pada layanan publik seperti pembayaran pajak, BPJS, dan pengisian ulang saldo kartu transportasi. Dengan keberagaman ini, dompet digital tidak hanya mempermudah kehidupan sehari-hari tetapi juga menjadi alat penting untuk meningkatkan inklusi keuangan, terutama bagi masyarakat yang belum memiliki rekening bank atau akses penuh ke layanan perbankan tradisional.

Di sisi lain, konsep aplikasi super atau super apps adalah langkah lebih jauh dalam transformasi digital, di mana berbagai layanan terintegrasi dalam satu platform. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk mengakses berbagai kebutuhan sehari-hari tanpa harus berpindah-pindah aplikasi, menjadikannya solusi yang sangat efisien. Super apps pertama kali diperkenalkan oleh WeChat di China, yang tidak hanya menjadi aplikasi perpesanan, tetapi juga alat pembayaran, platform belanja online, layanan kesehatan, hingga reservasi transportasi. Di Asia Tenggara, Gojek dan Grab adalah contoh nyata dari super apps yang berhasil memanfaatkan ekosistem terintegrasi untuk melayani jutaan pengguna.

Gojek, yang dimulai sebagai layanan transportasi online, kini menawarkan berbagai fitur seperti GoFood untuk pemesanan makanan, GoSend untuk pengiriman barang, GoTix untuk pemesanan tiket acara, hingga GoMed untuk layanan kesehatan digital. Semua layanan ini dihubungkan oleh GoPay sebagai dompet digital inti, memungkinkan pengguna untuk membayar dengan mudah tanpa meninggalkan aplikasi. Grab, sebagai pesaing utama Gojek, juga mengintegrasikan berbagai layanan seperti transportasi, pengiriman makanan, belanja, dan layanan kesehatan dalam satu platform yang didukung oleh GrabPay. Keberadaan dompet digital dalam super apps seperti ini tidak hanya mempermudah transaksi tetapi juga meningkatkan

loyalitas pengguna dengan berbagai insentif seperti poin reward, promo khusus, atau akses ke layanan premium.

Kolaborasi antara dompet digital dan super apps tidak hanya memberikan manfaat bagi pengguna individu, tetapi juga berdampak besar pada sektor bisnis dan perekonomian. Bagi pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), keberadaan dompet digital dan super apps membuka peluang besar untuk menjangkau pasar yang lebih luas. Banyak pedagang kecil, baik yang berjualan di pasar tradisional maupun melalui platform digital, kini menerima pembayaran melalui dompet digital seperti GoPay atau OVO. Hal ini tidak hanya mempermudah konsumen tetapi juga membantu pelaku usaha meningkatkan efisiensi transaksi, mengurangi ketergantungan pada uang tunai, dan memberikan catatan keuangan yang lebih rapi.

Selain itu, super apps seperti Gojek dan Grab telah menjadi mitra strategis bagi UMKM, terutama dalam hal distribusi produk melalui layanan seperti GoFood dan GrabFood. Sebagai contoh, seorang pedagang makanan kecil kini dapat menjangkau pelanggan di seluruh kota hanya dengan mendaftarkan usahanya di aplikasi tersebut. Dalam situasi pandemi, di mana mobilitas masyarakat terbatas, layanan pengiriman makanan dan barang ini menjadi penyelamat bagi banyak pelaku usaha yang sebelumnya mengandalkan penjualan langsung di tempat.

Secara keseluruhan, dompet digital dan aplikasi super adalah dua inovasi yang saling melengkapi dalam membentuk gaya hidup digital masyarakat modern. Dengan menawarkan solusi yang terintegrasi, praktis, dan aman, keduanya telah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari, mulai dari pembayaran, transportasi, belanja, hingga layanan kesehatan. Ke depan, kolaborasi antara teknologi finansial, e-commerce, dan layanan berbasis digital lainnya diharapkan akan semakin menciptakan ekosistem yang lebih komprehensif dan mendukung perkembangan ekonomi digital di Indonesia maupun secara

global. Dalam dunia yang semakin terdigitalisasi, peran dompet digital dan super apps tidak hanya akan semakin penting tetapi juga akan terus berkembang untuk menjawab kebutuhan masyarakat yang semakin kompleks.

9.3 Teknologi Blockchain dalam Sistem Pembayaran

Teknologi blockchain telah menjadi salah satu inovasi paling disruptif dalam dunia keuangan modern, khususnya dalam sistem pembayaran. Blockchain, yang secara harfiah berarti rantai blok, adalah buku besar digital terdesentralisasi yang menyimpan data transaksi secara aman, transparan, dan tidak dapat diubah. Teknologi ini memungkinkan transaksi terjadi secara langsung antara dua pihak tanpa perlu perantara seperti bank, lembaga keuangan, atau platform pihak ketiga lainnya. Setiap transaksi yang tercatat dalam blockchain diverifikasi oleh jaringan komputer global yang tersebar, sehingga menciptakan sistem yang lebih aman, efisien, dan terpercaya dibandingkan dengan metode tradisional. Dalam dunia pembayaran, blockchain menawarkan revolusi besar, mengatasi berbagai tantangan yang selama ini melekat pada sistem keuangan konvensional, seperti biaya tinggi, waktu pemrosesan yang lama, serta risiko keamanan.

Keunggulan utama blockchain dalam sistem pembayaran adalah kemampuannya untuk memfasilitasi transaksi peer-to-peer (P2P), di mana dua pihak dapat bertukar nilai tanpa memerlukan pihak ketiga. Dengan mekanisme ini, blockchain mampu mengurangi atau bahkan menghilangkan biaya yang biasanya dibebankan oleh perantara seperti bank, penyedia kartu kredit, atau platform pembayaran. Hal ini memberikan manfaat besar terutama dalam transaksi lintas negara, di mana biaya pengiriman uang internasional melalui sistem tradisional sering kali sangat tinggi dan memakan waktu beberapa hari untuk diselesaikan. Contohnya, seorang pekerja migran yang ingin

mengirim uang kepada keluarganya di negara asal dapat menggunakan blockchain untuk mentransfer dana secara langsung dalam hitungan menit dengan biaya yang jauh lebih rendah dibandingkan metode konvensional seperti SWIFT atau layanan remitansi lainnya.

Keamanan menjadi salah satu pilar utama blockchain. Dalam sistem tradisional, data transaksi disimpan di server pusat yang rentan terhadap serangan siber atau manipulasi internal. Sebaliknya, blockchain menggunakan pendekatan terdesentralisasi, di mana data transaksi disalin ke seluruh jaringan komputer di seluruh dunia. Setiap blok yang berisi data transaksi terhubung secara kriptografi, sehingga hampir mustahil untuk diubah tanpa persetujuan mayoritas dari jaringan. Selain itu, blockchain menggunakan mekanisme konsensus seperti Proof of Work (PoW) atau Proof of Stake (PoS) untuk memastikan bahwa setiap transaksi diverifikasi secara independen oleh jaringan sebelum ditambahkan ke dalam rantai. Teknologi ini menjadikan blockchain tidak hanya lebih aman tetapi juga lebih transparan, karena setiap orang dalam jaringan dapat melihat riwayat transaksi tanpa mengorbankan privasi pengguna.

Inovasi utama yang lahir dari blockchain dalam sistem pembayaran adalah cryptocurrency, seperti Bitcoin, Ethereum, dan Litecoin. Cryptocurrency ini memungkinkan pengiriman dan penerimaan nilai secara digital tanpa batas geografis atau keterlibatan otoritas pusat. Bitcoin, sebagai mata uang digital pertama berbasis blockchain, dirancang untuk menjadi alternatif dari uang fiat, dengan karakteristik yang tahan inflasi karena jumlahnya yang terbatas. Ethereum, di sisi lain, membawa konsep blockchain ke tingkat yang lebih lanjut dengan memperkenalkan smart contracts, yaitu program komputer yang secara otomatis mengeksekusi ketentuan tertentu ketika syarat yang telah ditentukan terpenuhi. Dalam konteks pembayaran, smart contracts memungkinkan pengaturan transaksi yang lebih

kompleks, seperti escrow otomatis, pembayaran berbasis milestone, atau sistem pengembalian dana jika suatu syarat tidak terpenuhi.

Tidak hanya cryptocurrency, blockchain juga mendukung pengembangan stablecoin, yaitu jenis cryptocurrency yang nilainya dipatok pada aset tertentu seperti dolar AS, emas, atau sekeranjang mata uang lainnya. Stablecoin menawarkan kestabilan nilai yang tidak dimiliki oleh cryptocurrency tradisional seperti Bitcoin, sehingga semakin banyak digunakan dalam transaksi pembayaran digital. Contohnya adalah USDC atau Tether (USDT), yang banyak digunakan dalam perdagangan e-commerce, pembayaran antar perusahaan, dan bahkan untuk remitansi internasional. Stablecoin ini menjadi jembatan antara dunia cryptocurrency yang inovatif dan sistem keuangan tradisional yang stabil.

Selain itu, blockchain juga memainkan peran penting dalam menciptakan inklusi keuangan, terutama di negara-negara berkembang. Menurut laporan dari Bank Dunia, lebih dari 1,4 miliar orang di dunia tidak memiliki akses ke rekening bank atau layanan keuangan formal. Dengan blockchain, siapa saja yang memiliki akses ke perangkat seluler dapat membuat dompet digital (wallet) dan mulai menggunakan layanan keuangan tanpa memerlukan dokumentasi atau persyaratan yang rumit. Ini membuka peluang besar untuk menjangkau populasi yang sebelumnya terpinggirkan dari ekosistem keuangan global.

Penggunaan blockchain dalam sistem pembayaran tidak terbatas pada cryptocurrency. Banyak perusahaan dan lembaga keuangan besar telah mulai mengadopsi blockchain untuk memperbaiki sistem pembayaran mereka. Contohnya adalah Ripple, yang menggunakan teknologi blockchain untuk memfasilitasi pembayaran lintas negara dengan biaya rendah dan waktu pemrosesan yang cepat. Ripple bekerja sama dengan berbagai bank dan lembaga keuangan untuk menciptakan solusi

pembayaran yang lebih efisien dibandingkan sistem tradisional seperti SWIFT. Selain itu, proyek-proyek seperti Celo dan Stellar juga berfokus pada penggunaan blockchain untuk pembayaran mikro (micropayments) dan transfer lintas negara dengan tujuan utama meningkatkan inklusi keuangan.

Di sektor bisnis, blockchain telah mulai diadopsi untuk meningkatkan efisiensi dalam rantai pasok pembayaran. Perusahaan besar seperti IBM, Mastercard, dan JPMorgan telah meluncurkan platform berbasis blockchain untuk mengelola transaksi bisnis ke bisnis (B2B) secara lebih cepat dan transparan. Sebagai contoh, platform JPM Coin yang dikembangkan oleh JPMorgan dirancang untuk mempercepat dan mengamankan pembayaran antar bank serta klien korporasi. Di sisi lain, Mastercard melalui program blockchain-nya menawarkan layanan pembayaran yang memungkinkan integrasi dengan berbagai mata uang digital maupun fiat, menciptakan pengalaman transaksi yang lebih mulus.

Meski memiliki banyak keunggulan, adopsi blockchain dalam sistem pembayaran tidak terlepas dari tantangan. Salah satu isu utama adalah skalabilitas, yaitu kemampuan jaringan untuk menangani volume transaksi yang besar. Blockchain seperti Bitcoin dan Ethereum sering menghadapi kemacetan jaringan ketika jumlah transaksi meningkat pesat, menyebabkan waktu pemrosesan yang lebih lama dan biaya yang lebih tinggi. Solusi seperti Lightning Network untuk Bitcoin dan Ethereum 2.0 sedang dikembangkan untuk meningkatkan kapasitas transaksi tanpa mengorbankan keamanan. Selain itu, regulasi juga menjadi tantangan besar, karena banyak negara masih berusaha memahami dan menetapkan aturan yang tepat untuk penggunaan blockchain dan cryptocurrency.

Meskipun tantangan tersebut ada, potensi blockchain untuk merevolusi sistem pembayaran global tidak dapat diabaikan. Dengan menawarkan keamanan, transparansi, efisiensi, dan inklusi yang lebih baik, blockchain telah membuka jalan menuju

ekosistem pembayaran yang lebih modern dan inklusif. Di masa depan, integrasi antara blockchain, teknologi keuangan lainnya, dan layanan digital diperkirakan akan menciptakan sistem pembayaran yang lebih inovatif, memungkinkan pertukaran nilai yang lebih cepat dan terjangkau di seluruh dunia. Teknologi ini tidak hanya menjawab kebutuhan masa kini tetapi juga membangun fondasi untuk ekonomi digital yang lebih berkelanjutan dan terdesentralisasi.

QR Code dan Standarisasi Pembayaran

Dalam konteks global, penggunaan QR Code sebagai sarana pembayaran telah menunjukkan dampak signifikan terhadap transformasi perilaku konsumen. Di negara-negara maju seperti Tiongkok, QR Code menjadi tulang punggung ekosistem pembayaran digital dengan kehadiran platform besar seperti Alipay dan WeChat Pay. Tren ini juga diikuti oleh banyak negara berkembang yang mulai mengadopsi QR Code sebagai bagian dari strategi digitalisasi ekonomi. Fenomena ini mencerminkan bagaimana QR Code bukan sekadar alat pembayaran, tetapi juga simbol dari konvergensi teknologi yang memadukan inovasi digital dengan kebutuhan masyarakat.

Salah satu aspek penting dalam pembahasan QR Code adalah aksesibilitasnya. Dibandingkan dengan teknologi lain seperti kartu NFC (Near Field Communication), QR Code menawarkan solusi yang lebih terjangkau. Pembuatan kode QR tidak memerlukan perangkat keras khusus dan dapat dengan mudah diintegrasikan ke dalam sistem yang sudah ada. Bahkan pelaku usaha kecil, seperti pedagang kaki lima, dapat menggunakan QR Code sebagai metode pembayaran tanpa memerlukan investasi besar. Hal ini menjadikan QR Code sebagai alat pemberdayaan ekonomi, terutama di kalangan masyarakat yang belum terjangkau layanan perbankan tradisional.

Namun, untuk memaksimalkan potensi ini, konsistensi dalam implementasi QR Code sangat penting. Standarisasi memainkan peran kunci dalam menciptakan pengalaman pengguna yang mulus. Selain QRIS di Indonesia, beberapa inisiatif standarisasi juga telah dilakukan di tingkat regional maupun global. Contohnya, EMVCo, sebuah organisasi standar internasional, mengembangkan spesifikasi QR Code untuk pembayaran yang dapat diterapkan secara lintas negara. Dengan standar ini, wisatawan internasional dapat menggunakan aplikasi pembayaran dari negara asal mereka untuk bertransaksi di negara tujuan tanpa hambatan teknis.

Dalam hal pengalaman pengguna, standarisasi QR Code tidak hanya mempermudah konsumen tetapi juga meningkatkan kepercayaan mereka terhadap sistem pembayaran digital. Konsumen cenderung merasa nyaman menggunakan teknologi yang dapat diakses di berbagai tempat tanpa perlu khawatir tentang kecocokan sistem. Selain itu, standarisasi juga membantu mengurangi fragmentasi di pasar, yang sering kali membingungkan pengguna dengan banyaknya pilihan aplikasi yang tidak kompatibel satu sama lain.

Penerapan QR Code yang terstandarisasi juga memberikan keuntungan bagi regulator dan pemerintah. Dengan format yang seragam, pemerintah dapat lebih mudah memantau dan mengatur transaksi digital. Data yang terintegrasi dapat digunakan untuk meningkatkan transparansi ekonomi, mengurangi potensi pencucian uang, dan mendukung pengumpulan pajak dari transaksi yang sebelumnya tidak tercatat. Dalam skala yang lebih besar, ini membantu mendorong inklusi keuangan dan menciptakan stabilitas ekonomi.

Selain itu, perkembangan teknologi di masa depan diperkirakan akan terus mendorong inovasi dalam penggunaan QR Code. Teknologi blockchain, misalnya, dapat digabungkan dengan QR Code untuk menciptakan sistem pembayaran yang lebih aman dan transparan. QR Code juga berpotensi untuk

diintegrasikan dengan teknologi biometrik, seperti pengenalan wajah, untuk meningkatkan kenyamanan dan keamanan dalam verifikasi identitas pengguna.

Di sisi lain, tantangan tetap ada dalam hal edukasi masyarakat. Tidak semua orang memahami cara kerja atau manfaat QR Code, terutama di daerah terpencil. Oleh karena itu, kolaborasi antara pemerintah, penyedia layanan teknologi, dan lembaga pendidikan menjadi sangat penting untuk meningkatkan literasi digital masyarakat. Kampanye edukasi yang efektif dapat memastikan bahwa manfaat dari QR Code dan standarisasinya dapat dirasakan oleh semua kalangan, tanpa terkecuali.

Pada akhirnya, QR Code dan standarisasi pembayaran adalah bukti nyata dari bagaimana teknologi dapat menyatukan berbagai aspek kehidupan manusia. Dari aspek bisnis hingga inklusi sosial, QR Code menunjukkan bagaimana inovasi sederhana dapat menciptakan dampak besar. Dengan pendekatan yang tepat, QR Code dapat terus menjadi pendorong utama dalam menciptakan ekosistem pembayaran digital yang inklusif, aman, dan berkelanjutan.

9.4 Keamanan dan Privasi dalam Pembayaran Digital

Keamanan dan privasi adalah dua pilar penting dalam sistem pembayaran digital yang semakin menjadi bagian integral dari kehidupan modern. Keamanan berfokus pada perlindungan data pengguna dari ancaman seperti pencurian identitas, serangan siber, dan penipuan finansial. Sementara itu, privasi berkaitan dengan hak pengguna untuk mengontrol data pribadi mereka, memastikan informasi tersebut tidak digunakan tanpa persetujuan. Dalam konteks pembayaran digital, di mana transaksi melibatkan pengiriman data sensitif seperti informasi kartu kredit, kode OTP, atau identitas pribadi, memastikan keamanan dan privasi bukan hanya kebutuhan teknis tetapi juga

landasan untuk membangun kepercayaan publik terhadap teknologi tersebut.

Kemajuan teknologi telah menghadirkan berbagai solusi untuk meningkatkan keamanan dalam sistem pembayaran digital. Salah satu teknologi utama yang digunakan adalah enkripsi data, yang mengubah informasi sensitif menjadi kode yang tidak dapat diakses oleh pihak yang tidak berwenang. Teknologi ini memastikan bahwa data yang dikirimkan selama transaksi tetap aman meskipun terjadi intersepsi. Selain itu, otentikasi multifaktor (MFA) telah menjadi standar dalam banyak platform pembayaran. Dengan mengharuskan pengguna untuk melalui beberapa tahap verifikasi, seperti memasukkan kata sandi, kode OTP, atau menggunakan biometrik, MFA secara signifikan mengurangi risiko akses tidak sah. Sistem tokenisasi juga memainkan peran penting dengan menggantikan data asli, seperti nomor kartu kredit, dengan token unik yang tidak memiliki nilai di luar transaksi yang dimaksud.

Namun, tantangan privasi menjadi semakin nyata seiring dengan meningkatnya pengumpulan data oleh penyedia layanan pembayaran. Data transaksi sering digunakan untuk tujuan analitik, seperti memprediksi pola belanja atau memberikan rekomendasi personal kepada pengguna. Meski berguna, praktik ini menimbulkan kekhawatiran tentang bagaimana data tersebut dikelola dan dilindungi. Regulasi seperti General Data Protection Regulation (GDPR) di Uni Eropa dan Undang-Undang Perlindungan Data Pribadi (PDP) di Indonesia bertujuan untuk memberikan perlindungan hukum yang lebih kuat bagi pengguna. Regulasi ini mengharuskan penyedia layanan untuk transparan dalam pengelolaan data dan memberikan hak kepada pengguna untuk mengakses, mengoreksi, atau menghapus data pribadi mereka.

Ancaman terhadap keamanan dan privasi dalam pembayaran digital terus berkembang, terutama dengan munculnya perangkat IoT (Internet of Things) yang terhubung

dengan sistem pembayaran. Perangkat seperti smartwatch atau alat pembayaran nirkontak lainnya dapat menjadi target peretas jika tidak dilengkapi dengan protokol keamanan yang memadai. Selain itu, adopsi cryptocurrency sebagai metode pembayaran membawa tantangan baru. Teknologi blockchain yang mendasari cryptocurrency menawarkan transparansi dan keamanan, tetapi anonimitas yang disediakan dapat disalahgunakan untuk aktivitas ilegal. Oleh karena itu, pendekatan yang lebih holistik diperlukan untuk memastikan keamanan dan privasi tetap terjaga tanpa menghambat inovasi teknologi.

Edukasi pengguna juga menjadi elemen penting dalam menciptakan ekosistem pembayaran digital yang aman. Banyak serangan siber berhasil karena pengguna kurang memahami risiko yang terkait dengan aktivitas online mereka. Contohnya adalah serangan phishing, di mana penyerang mencoba mencuri informasi sensitif melalui situs web atau email palsu yang menyerupai penyedia layanan resmi. Edukasi tentang cara mengenali ancaman ini, melindungi kata sandi, dan menggunakan otentikasi yang lebih kuat dapat membantu mengurangi risiko penipuan. Pemerintah, penyedia layanan teknologi, dan lembaga pendidikan harus bekerja sama untuk meningkatkan literasi digital masyarakat, terutama di negara-negara berkembang di mana pemahaman tentang keamanan digital sering kali masih rendah.

Dalam jangka panjang, keberhasilan pembayaran digital bergantung pada bagaimana sistem dapat mengatasi tantangan keamanan dan privasi ini. Inovasi teknologi seperti **kecerdasan buatan (AI)** dapat digunakan untuk mendeteksi dan mencegah aktivitas mencurigakan secara real-time, sementara **komputasi kuantum** memiliki potensi untuk menciptakan sistem enkripsi yang lebih kuat. Di sisi lain, regulasi yang efektif harus terus diperbarui untuk mengimbangi perubahan teknologi dan mengatasi ancaman baru. Dengan kombinasi teknologi, regulasi,

dan edukasi yang tepat, ekosistem pembayaran digital dapat menjadi lebih aman, inklusif, dan andal bagi semua pihak yang terlibat.

Keamanan dan privasi dalam pembayaran digital bukan hanya tanggung jawab penyedia layanan tetapi juga pengguna. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang teknologi yang mereka gunakan, pengguna dapat menjadi garis pertahanan pertama dalam melindungi data mereka sendiri. Bersama-sama, langkah-langkah ini dapat menciptakan masa depan di mana sistem pembayaran digital tidak hanya efisien tetapi juga memberikan rasa aman dan kepercayaan penuh kepada masyarakat.

9.5 Peran Artificial Intelligence (AI) dan Machine Learning (ML)

Kemajuan teknologi dalam dekade terakhir telah menjadikan Artificial Intelligence (AI) dan Machine Learning (ML) sebagai dua pilar utama dalam transformasi digital di berbagai sektor, termasuk sistem pembayaran digital. Teknologi ini telah membawa perubahan signifikan dengan memberikan kemampuan bagi sistem untuk belajar, beradaptasi, dan membuat keputusan secara otomatis berdasarkan data yang tersedia. Dalam konteks pembayaran digital, peran AI dan ML sangat krusial untuk meningkatkan efisiensi, keamanan, dan pengalaman pengguna.

Salah satu aplikasi utama AI dan ML dalam pembayaran digital adalah dalam deteksi penipuan. Transaksi digital menciptakan data dalam jumlah besar, mulai dari pola belanja pengguna hingga detail lokasi dan waktu transaksi. AI dan ML memanfaatkan data ini untuk mengidentifikasi anomali yang menunjukkan potensi penipuan. Sebagai contoh, jika sistem mendeteksi bahwa kartu kredit digunakan di lokasi geografis yang tidak biasa atau pada waktu yang tidak wajar, teknologi ini dapat menandai transaksi tersebut sebagai mencurigakan.

Algoritma berbasis ML terus belajar dari pola transaksi sebelumnya, sehingga mampu meningkatkan akurasi dalam membedakan antara aktivitas yang sah dan yang berpotensi mencurigakan.

Selain deteksi penipuan, AI dan ML juga berperan dalam personalisasi layanan. Dalam ekosistem pembayaran digital, personalisasi adalah kunci untuk memberikan pengalaman yang relevan dan menyenangkan bagi pengguna. Dengan menganalisis data transaksi, preferensi, dan kebiasaan belanja pengguna, algoritma AI dapat memberikan rekomendasi produk atau metode pembayaran yang sesuai. Contohnya, jika seorang pengguna sering berbelanja online pada platform tertentu, aplikasi pembayaran dapat menawarkan promosi khusus atau metode pembayaran yang lebih cepat untuk platform tersebut. Personalisasi semacam ini tidak hanya meningkatkan kepuasan pengguna tetapi juga membantu penyedia layanan untuk membangun loyalitas pelanggan.

AI dan ML juga memainkan peran penting dalam manajemen risiko dan analisis data. Dalam dunia pembayaran digital, manajemen risiko adalah aspek yang sangat kompleks karena melibatkan banyak variabel, seperti nilai transaksi, identitas pengguna, dan kondisi pasar. Teknologi ML memungkinkan sistem untuk menganalisis data ini secara real-time dan memberikan wawasan yang mendalam tentang risiko potensial. Misalnya, AI dapat membantu bank atau penyedia layanan keuangan untuk menentukan batas kredit yang tepat berdasarkan pola pengeluaran dan kemampuan finansial pengguna. Selain itu, AI digunakan untuk memprediksi tren pasar dan memberikan peringatan dini tentang potensi risiko, seperti penurunan nilai tukar atau gangguan sistem.

Penerapan AI dan ML juga memberikan manfaat besar dalam otomatisasi proses. Dalam sistem pembayaran tradisional, banyak proses yang membutuhkan intervensi manual, seperti

verifikasi identitas atau pemrosesan klaim pengembalian dana. Dengan AI, proses-proses ini dapat diotomatisasi, sehingga mengurangi waktu dan biaya operasional. Contohnya adalah penggunaan chatbot berbasis AI untuk menangani pertanyaan pelanggan atau menyelesaikan masalah transaksi dengan cepat. Chatbot ini mampu memahami pertanyaan pengguna dalam bahasa alami dan memberikan solusi tanpa memerlukan interaksi manusia.

Namun, penerapan AI dan ML juga menghadirkan tantangan, terutama terkait dengan privasi dan etika data. Algoritma AI memerlukan data dalam jumlah besar untuk dilatih dan dioptimalkan. Proses ini sering kali melibatkan data pribadi pengguna, yang jika tidak dikelola dengan baik, dapat menimbulkan risiko pelanggaran privasi. Oleh karena itu, penting bagi penyedia layanan untuk memastikan bahwa data pengguna dikelola secara transparan dan sesuai dengan regulasi, seperti General Data Protection Regulation (GDPR) di Uni Eropa atau Undang-Undang Perlindungan Data Pribadi (PDP) di Indonesia. Selain itu, perlu adanya pengawasan terhadap algoritma AI agar tidak menghasilkan keputusan yang bias atau diskriminatif.

Di masa depan, peran AI dan ML dalam pembayaran digital diperkirakan akan semakin luas. Dengan perkembangan teknologi seperti komputasi kuantum dan Internet of Things (IoT), sistem pembayaran akan menjadi lebih cerdas dan terintegrasi. AI dapat digunakan untuk mengoptimalkan transaksi berbasis blockchain, meningkatkan keamanan melalui enkripsi canggih, dan bahkan memungkinkan prediksi kebutuhan finansial pengguna di masa mendatang. Integrasi AI dengan perangkat IoT, seperti wearable devices, juga memungkinkan pembayaran dilakukan dengan lebih mudah dan aman, tanpa memerlukan interaksi manual.

Secara keseluruhan, Artificial Intelligence dan Machine Learning telah menjadi pendorong utama inovasi dalam pembayaran digital. Teknologi ini tidak hanya memberikan solusi

untuk tantangan yang ada, seperti deteksi penipuan dan manajemen risiko, tetapi juga membuka peluang baru untuk menciptakan sistem yang lebih efisien, aman, dan personal. Dengan pengelolaan yang tepat, AI dan ML akan terus menjadi komponen vital dalam ekosistem pembayaran digital, membantu membangun masa depan yang lebih inklusif dan berkelanjutan.

9.6 Internet of Things (IoT) dan Pembayaran Otomatis

Internet of Things (IoT) telah merevolusi cara kita hidup dan bekerja dengan menghadirkan jaringan perangkat yang saling terhubung dan mampu berkomunikasi secara otomatis. Dalam pembayaran digital, IoT memainkan peran yang semakin signifikan dengan mengintegrasikan perangkat sehari-hari seperti smartphone, wearable devices, kendaraan, hingga peralatan rumah tangga ke dalam sistem pembayaran otomatis. Teknologi ini memungkinkan transaksi berlangsung tanpa memerlukan interaksi langsung pengguna, menciptakan pengalaman yang lebih efisien, nyaman, dan seamless.

Salah satu contoh nyata penerapan IoT dalam pembayaran otomatis adalah pada sistem tol elektronik dan stasiun pengisian bahan bakar otomatis. Di gerbang tol, sensor IoT yang terhubung dengan akun pengguna dapat mendeteksi kendaraan yang melintas dan secara otomatis memproses pembayaran dari saldo yang terhubung. Pengguna tidak perlu berhenti untuk melakukan pembayaran secara manual, sehingga mengurangi kemacetan dan mempercepat waktu perjalanan. Hal serupa diterapkan pada stasiun pengisian bahan bakar, di mana kendaraan yang dilengkapi dengan teknologi IoT dapat dikenali secara otomatis, memungkinkan sistem memproses pembayaran setelah pengisian selesai tanpa perlu intervensi pengguna.

Dalam sektor ritel, IoT membuka jalan bagi konsep toko pintar atau smart store yang semakin populer. Di toko seperti Amazon Go, misalnya, sensor IoT melacak barang yang diambil

oleh pelanggan dan secara otomatis mencatatnya dalam keranjang belanja digital. Ketika pelanggan meninggalkan toko, sistem memproses pembayaran secara otomatis melalui akun yang terhubung. Dengan teknologi ini, pengalaman belanja menjadi jauh lebih cepat dan nyaman, menghilangkan kebutuhan untuk mengantri di kasir. Di masa depan, konsep serupa diperkirakan akan meluas ke berbagai jenis toko dan layanan, menjadikan pembayaran otomatis sebagai standar baru dalam pengalaman berbelanja.

IoT juga memainkan peran besar dalam otomatisasi pembayaran untuk layanan berbasis langganan. Contohnya adalah pada sistem utilitas rumah tangga seperti listrik, air, dan gas, di mana smart meter yang terhubung dengan IoT secara otomatis mencatat penggunaan dan mengirimkan data ke penyedia layanan. Sistem ini memungkinkan tagihan diproses dan dibayar secara otomatis tanpa perlu campur tangan pengguna. Teknologi serupa juga diterapkan pada layanan berlangganan lainnya, seperti parkir otomatis, di mana sensor IoT pada tempat parkir mendeteksi kendaraan yang masuk dan keluar serta memproses pembayaran berdasarkan waktu yang digunakan.

Namun, penerapan IoT dalam pembayaran otomatis tidak lepas dari tantangan, terutama terkait dengan keamanan dan privasi. Dengan begitu banyak perangkat yang terhubung dalam ekosistem IoT, setiap titik koneksi dapat menjadi celah potensial bagi serangan siber. Misalnya, peretas dapat memanfaatkan perangkat IoT yang tidak aman untuk mencuri data pribadi atau informasi keuangan pengguna. Oleh karena itu, penting bagi penyedia layanan untuk menerapkan protokol keamanan yang ketat, seperti enkripsi data, otentikasi ganda, dan pembaruan perangkat lunak secara rutin untuk mencegah kerentanan.

Selain itu, interoperabilitas antar perangkat IoT menjadi tantangan lain yang harus diatasi. Perangkat IoT dari berbagai produsen sering kali menggunakan standar komunikasi yang

berbeda, sehingga sulit untuk menciptakan sistem pembayaran yang terintegrasi secara mulus. Solusi untuk masalah ini adalah mengembangkan standar global yang memungkinkan perangkat dari berbagai produsen untuk saling berkomunikasi. Dengan adanya standar ini, pengguna dapat menikmati pengalaman yang lebih konsisten dan efisien, terlepas dari perangkat atau layanan yang mereka gunakan.

IoT juga membawa peluang besar untuk diterapkan dalam pengelolaan kota pintar atau smart city. Dalam konteks ini, pembayaran otomatis yang didukung oleh IoT dapat diterapkan pada berbagai layanan publik, seperti transportasi umum, parkir, dan akses ke fasilitas kota. Misalnya, pengguna transportasi umum dapat membayar ongkos perjalanan secara otomatis ketika mereka masuk dan keluar dari sistem, berkat sensor IoT yang terhubung dengan kartu atau perangkat pintar mereka. Pada parkir kota, sistem IoT dapat mendeteksi keberadaan kendaraan dan memproses pembayaran berdasarkan waktu parkir tanpa memerlukan tiket fisik.

Selain di kota pintar, IoT memiliki potensi besar dalam sektor logistik dan pengiriman barang. Perangkat IoT yang terpasang pada gudang atau kendaraan pengiriman dapat memproses pembayaran secara otomatis berdasarkan lokasi, waktu pengiriman, atau jumlah barang yang diangkut. Teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga membantu perusahaan logistik untuk memberikan layanan yang lebih transparan dan dapat dilacak oleh pelanggan.

Ke depan, peran IoT dalam pembayaran otomatis akan semakin luas dengan munculnya teknologi pendukung seperti blockchain dan kecerdasan buatan (AI). Blockchain dapat memberikan lapisan keamanan tambahan dengan menyediakan sistem yang transparan dan tidak dapat diubah, sementara AI dapat membantu mengoptimalkan pengelolaan data IoT untuk memberikan prediksi dan keputusan yang lebih cerdas. Misalnya,

kendaraan otonom yang dilengkapi dengan IoT dan blockchain dapat memproses pembayaran untuk bahan bakar, parkir, atau tol secara otomatis, sambil memastikan bahwa transaksi tersebut aman dan tercatat dengan baik.

Secara keseluruhan, Internet of Things (IoT) telah membuka peluang baru untuk menciptakan sistem pembayaran otomatis yang lebih cepat, efisien, dan nyaman. Meskipun masih ada tantangan yang perlu diatasi, seperti keamanan dan interoperabilitas, potensi teknologi ini untuk merevolusi cara kita melakukan transaksi tidak dapat disangkal. Dengan pendekatan yang tepat, IoT dapat menjadi salah satu pilar utama dalam menciptakan masa depan pembayaran digital yang inklusif dan berkelanjutan, sekaligus memberikan manfaat besar bagi masyarakat luas.

9.7 Integrasi Sistem Pembayaran dalam E-commerce

E-commerce, atau perdagangan elektronik, telah berkembang pesat dalam beberapa dekade terakhir dan menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari. Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan sektor ini adalah kemajuan dalam integrasi sistem pembayaran, yang memungkinkan transaksi yang cepat, efisien, dan aman bagi konsumen. Sistem pembayaran dalam e-commerce tidak hanya mencakup pilihan metode pembayaran yang bervariasi tetapi juga keamanan, kenyamanan, serta pengalaman pengguna yang optimal. Integrasi yang mulus antara berbagai jenis metode pembayaran dan platform e-commerce merupakan salah satu kunci utama dalam menciptakan transaksi yang sukses, baik dari sisi konsumen maupun penyedia layanan.

Dalam dunia yang semakin mengarah pada digitalisasi, penting bagi platform e-commerce untuk menyediakan berbagai pilihan metode pembayaran untuk memenuhi kebutuhan konsumen yang berbeda. Metode pembayaran yang umum

digunakan termasuk kartu kredit dan debit, dompet digital seperti PayPal, GoPay, atau OVO, transfer bank, serta pembayaran melalui aplikasi e-wallet atau QR code. Pembayaran berbasis cryptocurrency, seperti Bitcoin atau Ethereum, juga mulai mendapatkan perhatian sebagai metode alternatif yang semakin diterima oleh beberapa platform e-commerce. Keberagaman pilihan ini memberi fleksibilitas bagi konsumen, karena mereka dapat memilih metode yang sesuai dengan preferensi pribadi, tempat tinggal, dan kenyamanan mereka. Hal ini tidak hanya memudahkan transaksi tetapi juga memperluas pasar bagi bisnis e-commerce yang ingin menjangkau konsumen global.

Selain kemudahan, salah satu aspek paling penting dari sistem pembayaran dalam e-commerce adalah keamanan transaksi. Sebagai bagian dari platform digital, e-commerce rentan terhadap ancaman cyber yang dapat membahayakan data pribadi dan informasi keuangan konsumen. Untuk itu, penyedia layanan e-commerce harus memastikan bahwa sistem pembayaran yang digunakan telah dilengkapi dengan teknologi enkripsi canggih untuk menjaga kerahasiaan data selama proses transaksi. Protokol SSL (Secure Sockets Layer) dan TLS (Transport Layer Security) menjadi standar penting dalam memastikan koneksi yang aman antara konsumen dan situs e-commerce. Penggunaan teknologi enkripsi ini memastikan bahwa informasi sensitif, seperti nomor kartu kredit dan data pribadi lainnya, tidak dapat diakses oleh pihak ketiga yang tidak berwenang.

Selain itu, untuk melindungi pengguna dari potensi penipuan atau pembobolan akun, banyak platform e-commerce yang mengimplementasikan otentikasi dua faktor (2FA). Dengan menggunakan dua lapisan verifikasi, seperti kombinasi antara kata sandi dan kode verifikasi yang dikirimkan melalui SMS atau aplikasi autentikasi, 2FA memastikan bahwa hanya pemilik akun yang sah yang dapat menyelesaikan transaksi. Proses ini

memberikan jaminan tambahan bagi konsumen bahwa informasi keuangan mereka akan aman selama bertransaksi online.

Kehadiran sistem pembayaran yang terintegrasi juga memberikan dampak signifikan terhadap pengalaman pelanggan. Salah satu faktor utama yang dapat menentukan apakah konsumen melanjutkan transaksi atau tidak adalah kenyamanan dan kecepatan proses pembayaran. Jika sistem pembayaran terlalu rumit atau memerlukan waktu yang lama, banyak konsumen yang akhirnya membatalkan pembelian mereka. Untuk itu, proses checkout yang sederhana dan cepat menjadi sangat penting dalam meningkatkan konversi penjualan dan mengurangi tingkat keranjang belanja yang ditinggalkan (*abandoned cart*). Salah satu solusi untuk mempercepat proses checkout adalah dengan menggunakan teknologi *one-click payment*, yang memungkinkan pelanggan untuk menyelesaikan pembayaran hanya dengan sekali klik tanpa harus mengisi kembali informasi kartu kredit atau alamat pengiriman.

Selain itu, penggunaan dompet digital yang telah terintegrasi dengan berbagai platform *e-commerce* juga semakin populer. Dompet digital memungkinkan konsumen untuk menyimpan berbagai informasi pembayaran dalam satu aplikasi, yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Sistem ini memberikan kemudahan lebih bagi konsumen yang tidak ingin mengingat atau mengetikkan informasi kartu kredit setiap kali melakukan pembelian. Seiring dengan kemajuan teknologi, dompet digital juga kini dapat digunakan untuk melakukan pembayaran melalui QR code, yang semakin banyak diterima oleh pengecer di seluruh dunia. QR code memungkinkan transaksi yang lebih cepat dan aman tanpa perlu memasukkan rincian kartu kredit secara manual, sehingga mengurangi potensi risiko kebocoran data.

Penting juga untuk diingat bahwa dengan meningkatnya transaksi internasional dalam *e-commerce*, platform harus mampu menangani transaksi dalam berbagai mata uang dan

sistem pembayaran lokal. Misalnya, pelanggan di China lebih cenderung menggunakan aplikasi dompet digital seperti WeChat Pay atau Alipay, sedangkan pelanggan di India mungkin lebih memilih menggunakan Paytm. Di sisi lain, di negara-negara Barat, kartu kredit dan aplikasi pembayaran global seperti Apple Pay dan Google Pay lebih dominan. Sistem pembayaran dalam e-commerce yang baik harus mampu berintegrasi dengan berbagai metode ini untuk memastikan bahwa transaksi berjalan lancar tanpa masalah yang disebabkan oleh perbedaan sistem pembayaran atau mata uang. Hal ini tidak hanya meningkatkan kenyamanan pengguna tetapi juga membuka peluang pasar global bagi bisnis e-commerce.

Namun, tantangan terbesar yang sering dihadapi dalam integrasi sistem pembayaran adalah interoperabilitas antara berbagai platform dan penyedia pembayaran. Setiap penyedia layanan pembayaran mungkin menggunakan standar, protokol, atau infrastruktur yang berbeda, yang dapat menyebabkan kesulitan dalam menghubungkan berbagai sistem secara efisien. Salah satu solusi untuk mengatasi tantangan ini adalah dengan menggunakan platform payment gateway yang memungkinkan sistem pembayaran dari berbagai penyedia untuk saling berkomunikasi. Payment gateway bertindak sebagai penghubung antara platform e-commerce dan penyedia layanan pembayaran, memfasilitasi transaksi lintas platform dan memastikan bahwa data pembayaran dapat diproses dengan aman dan efisien.

Selain interoperabilitas, penting juga bagi sistem pembayaran dalam e-commerce untuk mendukung kemudahan pelaporan dan analitik. Dengan memiliki data transaksi yang komprehensif, penyedia layanan e-commerce dapat mendapatkan wawasan yang lebih mendalam mengenai perilaku konsumen, seperti preferensi metode pembayaran, pola belanja, serta frekuensi pembelian. Analitik ini memungkinkan bisnis untuk merancang strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran dan

meningkatkan retensi pelanggan. Sistem pembayaran yang terintegrasi dengan alat analitik canggih dapat memberikan laporan real-time yang membantu pengelola e-commerce untuk memantau performa transaksi, mendeteksi penipuan, serta manage aliran kas dengan lebih efektif.

Keamanan dan kepatuhan regulasi juga menjadi perhatian utama dalam integrasi sistem pembayaran di e-commerce, terutama dengan berlakunya undang-undang perlindungan data seperti General Data Protection Regulation (GDPR) di Uni Eropa atau Undang-Undang Perlindungan Data Pribadi di Indonesia. Setiap platform e-commerce harus memastikan bahwa mereka mematuhi regulasi tersebut untuk menghindari denda besar dan kerugian reputasi. Selain itu, perlu juga adanya perlindungan terhadap penipuan pembayaran. Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi pembayaran berbasis biometrik seperti sidik jari, pemindaian wajah, atau suara semakin diterima sebagai lapisan keamanan tambahan. Teknologi ini menawarkan cara baru untuk memastikan bahwa transaksi yang dilakukan benar-benar sah dan sesuai dengan identitas pengguna.

Di masa depan, kita dapat mengharapkan semakin banyak platform e-commerce yang mengintegrasikan blockchain dan kecerdasan buatan (AI) untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan pembayaran. Blockchain dapat memberikan transparansi yang lebih tinggi, mengurangi biaya transaksi, serta meminimalkan risiko penipuan. Sementara AI dapat digunakan untuk memprediksi perilaku konsumen, memberikan rekomendasi yang lebih relevan, dan mengidentifikasi potensi ancaman dalam sistem pembayaran. Dengan semakin berkembangnya teknologi ini, integrasi sistem pembayaran dalam e-commerce di masa depan akan semakin canggih dan dapat memberikan pengalaman yang lebih aman dan menyenangkan bagi konsumen.

Secara keseluruhan, integrasi sistem pembayaran dalam e-commerce memainkan peran kunci dalam mendukung

keberhasilan dan pertumbuhan platform e-commerce. Dengan memberikan kenyamanan, keamanan, dan efisiensi dalam setiap transaksi, sistem pembayaran yang terintegrasi dengan baik dapat meningkatkan pengalaman pengguna dan mendorong pertumbuhan bisnis. Keberagaman metode pembayaran, didukung oleh teknologi terkini, memungkinkan transaksi lintas batas yang lebih mudah dan lebih aman, sambil memenuhi kebutuhan beragam konsumen di seluruh dunia.

9.8 Regulasi dan Kebijakan dalam Pembayaran Digital

Dengan semakin berkembangnya penggunaan sistem pembayaran digital, regulasi dan kebijakan yang mengatur sektor ini menjadi aspek yang sangat penting. Pembayaran digital, yang mencakup transaksi yang dilakukan melalui aplikasi pembayaran, e-wallet, transfer bank digital, hingga penggunaan cryptocurrency, telah mengubah cara orang bertransaksi secara global. Sementara transaksi ini menawarkan banyak kemudahan dan efisiensi, tanpa regulasi yang tepat, pembayaran digital dapat menimbulkan berbagai risiko, baik bagi konsumen, penyedia layanan, maupun negara. Oleh karena itu, negara-negara di seluruh dunia mulai mengadopsi regulasi yang dapat memastikan bahwa sistem pembayaran digital berjalan dengan lancar, aman, dan mendukung pertumbuhan ekonomi yang inklusif.

Regulasi sistem pembayaran digital bertujuan untuk menciptakan ekosistem yang aman dan terstruktur, yang melindungi hak-hak konsumen dan penyedia layanan pembayaran. Regulasi ini biasanya mencakup berbagai elemen, termasuk standar keamanan data, kewajiban transparansi biaya, kebijakan perlindungan konsumen, hingga mekanisme pemantauan dan pelaporan untuk transaksi yang mencurigakan. Salah satu tujuan utama dari regulasi ini adalah untuk menghindari potensi penipuan digital, serta untuk melindungi konsumen dari risiko pencurian identitas dan penyalahgunaan

data pribadi dalam transaksi pembayaran. Pemerintah dan lembaga pengatur di berbagai negara bekerja sama untuk menetapkan protokol keamanan yang tinggi, yang sering kali mencakup penerapan teknologi enkripsi, autentikasi dua faktor (2FA), dan pembatasan akses untuk menghindari penyalahgunaan akun pengguna.

Salah satu contoh regulasi penting dalam dunia pembayaran digital adalah yang diterapkan oleh Bank Indonesia. Bank Indonesia mengeluarkan berbagai kebijakan untuk memastikan bahwa sistem pembayaran digital di Indonesia beroperasi dengan aman dan efisien. Salah satu regulasi yang ada adalah Peraturan Bank Indonesia tentang sistem pembayaran yang mencakup penerapan teknologi pembayaran, standarisasi transaksi, serta pengawasan yang ketat terhadap penyedia layanan pembayaran. Di banyak negara, regulasi ini diikuti dengan kebijakan yang mengharuskan penyedia layanan untuk mendaftar dan mendapatkan lisensi resmi sebelum dapat beroperasi. Dengan begitu, pemerintah dapat memastikan bahwa hanya perusahaan yang memenuhi standar yang ditetapkan yang dapat beroperasi, sekaligus mengurangi potensi penyalahgunaan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.

Selain itu, pengaturan anti-pencucian uang (AML) dan pendanaan terorisme (CFT) juga sangat penting dalam regulasi pembayaran digital. Sistem pembayaran digital yang berkembang pesat membuka peluang bagi para pelaku kejahatan untuk menyalahgunakan teknologi ini untuk tujuan ilegal. Untuk itu, pemerintah banyak yang mengharuskan penyedia layanan pembayaran untuk mematuhi standar internasional dalam hal ini, seperti Know Your Customer (KYC), yang mewajibkan penyedia layanan untuk memverifikasi identitas penggunanya. Proses KYC membantu mengidentifikasi dan mengurangi potensi aktivitas mencurigakan seperti pencucian uang atau pendanaan terorisme yang dilakukan melalui transaksi digital. Penyedia layanan pembayaran harus dapat memastikan bahwa mereka

melakukan pengecekan latar belakang pengguna untuk meminimalisir penyalahgunaan.

Kebijakan pemerintah yang mendukung inklusi keuangan juga memainkan peran kunci dalam perkembangan sistem pembayaran digital. Inklusi keuangan bertujuan untuk memastikan bahwa semua lapisan masyarakat, termasuk mereka yang tidak memiliki akses ke bank tradisional, dapat memanfaatkan teknologi pembayaran digital. Negara-negara berkembang, yang sering kali menghadapi tantangan besar dalam menyediakan akses ke layanan perbankan bagi warganya, menggunakan pembayaran digital sebagai solusi untuk memperluas cakupan layanan keuangan mereka. Misalnya, banyak negara di Afrika dan Asia Tenggara yang mengandalkan dompet digital dan pembayaran melalui smartphone untuk mengakses layanan keuangan tanpa perlu memiliki rekening bank. Pemerintah yang peduli dengan inklusi keuangan sering kali mendukung adopsi teknologi pembayaran ini melalui kebijakan yang menyederhanakan proses pendaftaran, pengoperasian, dan biaya transaksi.

Namun, untuk memastikan bahwa pembayaran digital dapat diakses oleh semua orang, tidak hanya mereka yang sudah memiliki infrastruktur perbankan, pemerintah juga berperan dalam memastikan biaya transaksi yang wajar. Tanpa regulasi yang tepat, penyedia layanan pembayaran dapat memberlakukan biaya yang tidak transparan atau berlebihan, yang dapat menghalangi konsumen yang kurang mampu atau yang baru mengenal teknologi digital untuk memanfaatkan sistem ini. Oleh karena itu, dalam beberapa negara, terdapat kebijakan yang membatasi tarif transaksi dan mendorong transparansi biaya yang harus dibayar oleh konsumen. Kebijakan semacam ini memastikan bahwa biaya yang dikenakan oleh penyedia layanan pembayaran tetap kompetitif dan adil bagi semua pihak.

Keamanan data merupakan salah satu aspek terpenting dalam sistem pembayaran digital. Seiring dengan meningkatnya penggunaan transaksi digital, perlindungan data pribadi menjadi prioritas yang tidak bisa diabaikan. Data transaksi, informasi rekening, hingga informasi kartu kredit adalah beberapa jenis data yang sangat sensitif dan berisiko jika jatuh ke tangan yang salah. Untuk itu, banyak negara yang mengadopsi peraturan perlindungan data pribadi, seperti General Data Protection Regulation (GDPR) di Uni Eropa, yang memberikan konsumen hak lebih besar atas pengelolaan dan perlindungan data pribadi mereka. Regulasi ini mengatur bagaimana data pribadi harus dikumpulkan, digunakan, dan disimpan oleh penyedia layanan pembayaran, serta memberikan hak kepada konsumen untuk meminta data mereka dihapus jika mereka tidak lagi ingin dilibatkan dalam transaksi digital. Di Indonesia, perlindungan data pribadi diatur melalui Undang-Undang Perlindungan Data Pribadi (UU PDP) yang diterapkan untuk melindungi konsumen dari potensi kebocoran data dalam ekosistem digital.

Selain itu, interoperabilitas antar sistem pembayaran menjadi isu yang sangat penting dalam pengembangan regulasi. Dalam dunia pembayaran digital, berbagai penyedia layanan dapat menggunakan infrastruktur dan teknologi yang berbeda-beda. Hal ini dapat menyebabkan hambatan dalam melakukan transaksi lintas platform atau lintas negara. Untuk itu, negara-negara, baik melalui kebijakan domestik maupun kerjasama internasional, perlu mendorong terciptanya standar yang bisa diterima secara global. Hal ini memungkinkan konsumen untuk menggunakan layanan pembayaran yang mereka pilih di berbagai platform dan negara tanpa hambatan yang berarti. Standarisasi pembayaran lintas batas juga akan meningkatkan efisiensi dan kecepatan transaksi internasional, yang pada gilirannya akan mempercepat pertumbuhan ekonomi digital.

Regulasi juga mencakup persaingan usaha dan kebijakan antitrust. Dengan semakin berkembangnya pasar pembayaran

digital, sangat penting bagi pemerintah untuk memastikan bahwa pasar tetap terbuka dan bersaing secara sehat. Jika satu penyedia layanan pembayaran mendominasi pasar, ini dapat mengurangi pilihan bagi konsumen dan menyebabkan monopoli yang merugikan. Oleh karena itu, negara-negara perlu menerapkan kebijakan yang memungkinkan persaingan sehat antara berbagai penyedia layanan pembayaran, serta memastikan bahwa tidak ada pihak yang memanfaatkan posisinya untuk menghambat inovasi atau memanipulasi biaya transaksi. Kebijakan antitrust ini sangat penting untuk menjaga dinamika pasar yang sehat dan merangsang inovasi teknologi pembayaran.

Dengan semakin berkembangnya teknologi pembayaran digital, tantangan regulasi juga semakin kompleks. Regulasi yang ada harus cukup fleksibel untuk mengakomodasi inovasi teknologi yang terus berkembang, seperti penggunaan blockchain, cryptocurrency, dan teknologi artificial intelligence (AI) dalam transaksi digital. Oleh karena itu, banyak negara mulai mengadopsi pendekatan yang lebih berbasis prinsip, di mana aturan yang diterapkan lebih mengarah pada prinsip-prinsip dasar yang dapat diterapkan pada berbagai jenis inovasi, daripada aturan yang sangat teknis dan mungkin sudah tidak relevan dengan perkembangan teknologi di masa depan. Pendekatan berbasis prinsip ini memungkinkan regulator untuk lebih mudah beradaptasi dengan teknologi baru dan memastikan bahwa regulasi tetap relevan dan efektif dalam menjaga keamanan dan integritas sistem pembayaran digital.

Ke depan, regulasi dan kebijakan dalam pembayaran digital harus dapat beradaptasi dengan perkembangan cepat dalam teknologi. Pemerintah, penyedia layanan, dan masyarakat perlu berkolaborasi dalam menciptakan kebijakan yang tidak hanya melindungi konsumen dan memastikan keamanan, tetapi juga mendukung pertumbuhan ekonomi digital yang berkelanjutan. Regulasinya harus inklusif, memastikan bahwa semua orang,

terutama yang berada di daerah terpencil atau kurang berkembang, dapat mengakses dan memanfaatkan sistem pembayaran digital dengan aman dan efisien. Sementara itu, perlindungan terhadap data pribadi dan keamanan transaksi harus tetap menjadi prioritas utama dalam setiap kebijakan yang diterapkan. Dengan regulasi yang tepat, sistem pembayaran digital dapat berkembang menjadi pilar penting dalam ekonomi global yang modern dan inklusif.

Masa Depan Pembayaran Digital

Pembayaran digital telah mengubah cara kita bertransaksi secara dramatis, dan ini baru permulaan. Seiring dengan berkembangnya teknologi, kita memasuki era baru di mana sistem pembayaran digital akan semakin terintegrasi dalam setiap aspek kehidupan sehari-hari, menawarkan kemudahan, efisiensi, dan keamanan yang lebih tinggi. Tidak hanya untuk keperluan sehari-hari, pembayaran digital juga memainkan peran penting dalam meningkatkan akses terhadap layanan keuangan, mendorong inklusi keuangan, dan mempercepat digitalisasi ekonomi global. Masa depan pembayaran digital diprediksi akan dipenuhi dengan inovasi teknologi yang tidak hanya mengubah cara kita bertransaksi, tetapi juga membuka peluang baru dalam berbagai sektor, dari perbankan hingga e-commerce, serta sektor-sektor lainnya yang sebelumnya tidak terbayangkan.

Salah satu perkembangan yang sangat menarik dalam masa depan pembayaran digital adalah adopsi teknologi blockchain. Teknologi ini, yang dikenal sebagai dasar dari cryptocurrency seperti Bitcoin, menawarkan cara yang lebih aman dan efisien untuk melakukan transaksi tanpa melibatkan perantara. Blockchain bersifat terdesentralisasi, artinya transaksi dapat dilakukan secara langsung antara dua pihak tanpa perlu melibatkan pihak ketiga seperti bank atau lembaga keuangan lainnya. Ini tidak hanya mengurangi biaya transaksi tetapi juga meningkatkan kecepatan dan transparansi dalam proses

pembayaran. Di masa depan, banyak organisasi dan negara akan semakin mengandalkan smart contracts atau kontrak pintar yang memanfaatkan blockchain untuk mengeksekusi transaksi secara otomatis sesuai dengan ketentuan yang telah disepakati, tanpa intervensi manusia. Sistem ini memiliki potensi besar dalam menggantikan banyak transaksi tradisional yang rumit dan memerlukan verifikasi oleh pihak ketiga, seperti kontrak hukum, perjanjian bisnis, atau bahkan pengalihan hak kepemilikan.

Selain blockchain, cryptocurrency sendiri diperkirakan akan semakin banyak diterima sebagai metode pembayaran yang sah. Meskipun saat ini banyak negara yang masih ragu-ragu mengenai pengaturan dan stabilitas cryptocurrency, ada indikasi bahwa seiring waktu, penggunaan cryptocurrency dalam transaksi digital akan menjadi lebih umum. Beberapa negara bahkan mulai mengembangkan central bank digital currencies (CBDC) sebagai alternatif digital yang lebih stabil dan dapat dipantau. Negara seperti China dan beberapa negara Eropa sedang menguji coba CBDC untuk memastikan bahwa mereka dapat menawarkan alternatif pembayaran yang efisien dan aman kepada konsumen tanpa risiko volatilitas yang tinggi, yang biasanya terkait dengan cryptocurrency non-pemerintah. Ke depan, penggunaan CBDC ini dapat mengurangi ketergantungan pada mata uang fisik dan membantu negara-negara untuk lebih mengontrol sirkulasi uang serta meningkatkan transparansi dalam sistem pembayaran nasional mereka.

Selanjutnya, perkembangan kecerdasan buatan (AI) dan machine learning (ML) akan semakin mengubah cara kita melakukan transaksi digital. Salah satu bidang di mana AI dan ML dapat memberikan kontribusi besar adalah dalam hal deteksi penipuan. Saat ini, banyak sistem pembayaran digital yang sudah menggunakan teknologi berbasis AI untuk menganalisis pola transaksi yang mencurigakan dan mencegah potensi penipuan sebelum terjadi. Dengan kemampuan untuk memproses data

dalam jumlah besar secara real-time, AI dapat lebih efektif mendeteksi anomali yang mungkin terlewatkan oleh sistem tradisional. Misalnya, AI dapat mengenali pola pembayaran yang tidak biasa atau lokasi transaksi yang mencurigakan dan segera mengirimkan peringatan untuk mengonfirmasi identitas pengguna atau memblokir transaksi yang tidak sah. Hal ini membuat transaksi menjadi lebih aman dan mengurangi risiko penipuan yang sering terjadi dalam transaksi pembayaran digital.

AI dan ML juga akan memperkaya pengalaman pengguna dengan memberikan rekomendasi cerdas dan personalisasi dalam setiap transaksi. Sebagai contoh, AI bisa menganalisis kebiasaan belanja pengguna dan menyarankan produk atau layanan yang sesuai dengan preferensi mereka. Integrasi ini juga bisa memudahkan proses pembayaran di platform e-commerce, dengan memungkinkan pengguna untuk melakukan transaksi hanya dengan beberapa klik. Chatbots dan asisten virtual yang didukung oleh AI juga akan semakin berkembang untuk membantu pengguna dalam proses pembayaran atau menyelesaikan masalah yang muncul dengan cepat tanpa memerlukan interaksi manusia. Selain itu, penggunaan AI juga akan semakin luas dalam smart contracts, yang tidak hanya mengeksekusi transaksi secara otomatis tetapi juga memastikan bahwa persyaratan kontrak dipenuhi sebelum pembayaran dilakukan.

Selain itu, Internet of Things (IoT) akan semakin terintegrasi dalam ekosistem pembayaran digital, menciptakan pembayaran otomatis yang lebih efisien. IoT memungkinkan berbagai perangkat yang saling terhubung untuk berkomunikasi dan melakukan tindakan secara mandiri. Dalam dunia pembayaran, ini berarti perangkat seperti mobil, smartwatch, dan bahkan peralatan rumah tangga dapat digunakan untuk melakukan transaksi pembayaran secara otomatis. Misalnya, suatu sistem kendaraan yang terhubung dengan pembayaran tol otomatis atau sistem parkir otomatis yang memungkinkan

pembayaran dilakukan tanpa perlu berhenti untuk memasukkan uang atau menggunakan kartu. IoT juga memungkinkan implementasi pembayaran berbasis lokasi yang lebih praktis dan instan, memungkinkan konsumen untuk melakukan pembayaran hanya dengan mendekatkan perangkat mereka ke titik pembayaran, tanpa harus menggunakan uang fisik atau kartu kredit.

Biometrik akan menjadi metode otentikasi yang semakin populer dalam sistem pembayaran digital di masa depan. Teknologi biometrik, seperti pengenalan wajah, pemindaian sidik jari, atau pemindaian retina, telah mulai diterapkan pada sistem pembayaran untuk memberikan tingkat keamanan yang lebih tinggi dan pengalaman pengguna yang lebih nyaman. Mengingat keamanan adalah salah satu kekhawatiran utama dalam pembayaran digital, teknologi biometrik menawarkan lapisan tambahan perlindungan yang lebih efektif daripada penggunaan kata sandi atau PIN. Selain itu, otentikasi berbasis biometrik dapat memungkinkan transaksi yang lebih cepat dan praktis, karena pengguna tidak perlu mengingat atau memasukkan kode verifikasi setiap kali mereka melakukan pembayaran. Di masa depan, otentikasi biometrik akan semakin umum digunakan, bahkan untuk transaksi dalam jumlah kecil, berkat kemajuan dalam teknologi dan pengurangan biaya implementasi.

Namun, seiring dengan semakin pesatnya perkembangan sistem pembayaran digital, tantangan terkait keamanan data dan privasi tetap menjadi isu yang sangat penting. Setiap kali transaksi digital dilakukan, data pribadi dan informasi sensitif terkait akun pengguna terlibat, yang bisa menjadi target empuk bagi pihak yang berniat jahat. Keamanan siber harus menjadi prioritas utama bagi penyedia layanan pembayaran untuk memastikan bahwa data konsumen terlindungi dari potensi kebocoran atau penyalahgunaan. Teknologi enkripsi yang lebih kuat dan kebijakan perlindungan data pribadi yang lebih ketat

akan semakin diperlukan untuk menjaga kepercayaan pengguna terhadap sistem pembayaran digital. Pemerintah di berbagai negara diharapkan akan semakin ketat dalam regulasi perlindungan data pribadi, seperti yang terlihat dengan penerapan General Data Protection Regulation (GDPR) di Uni Eropa, yang memberikan konsumen kontrol lebih besar atas bagaimana data mereka digunakan dan disimpan oleh penyedia layanan.

Regulasi dan kebijakan pemerintah juga akan memainkan peran penting dalam membentuk masa depan pembayaran digital. Saat ini, banyak negara yang masih merumuskan regulasi yang dapat menyeimbangkan antara inovasi dan perlindungan konsumen. Regulasi yang ada harus dapat mengatasi tantangan seperti penipuan digital, pencucian uang, serta pendanaan terorisme yang bisa terjadi dalam sistem pembayaran digital. Negara-negara di seluruh dunia juga perlu menciptakan standar internasional untuk memfasilitasi interoperabilitas antar sistem pembayaran yang berbeda, yang sangat penting mengingat banyaknya transaksi lintas batas yang terjadi saat ini. Penyusunan kebijakan yang tepat dapat menciptakan iklim yang aman dan memungkinkan pertumbuhan pesat dalam sektor ini, tanpa mengorbankan perlindungan konsumen dan integritas sistem pembayaran.

Inklusi keuangan akan menjadi fokus utama dalam masa depan pembayaran digital. Meskipun banyak orang di dunia sudah mengakses sistem pembayaran digital melalui perangkat seperti ponsel pintar, masih ada jutaan orang yang tidak memiliki akses terhadap layanan perbankan atau transaksi digital. Pembayaran digital dapat menjangkau mereka yang sebelumnya tidak memiliki akses ke bank, seperti yang terjadi di banyak negara berkembang di Afrika dan Asia Tenggara. Dengan berkembangnya teknologi seperti dompet digital yang hanya membutuhkan ponsel, pembayaran digital dapat menjadi jembatan untuk memberikan akses ke layanan keuangan bagi mereka yang tidak terjangkau oleh bank tradisional. Negara-

negara yang berfokus pada inklusi keuangan akan semakin mendorong penggunaan pembayaran digital untuk memastikan bahwa lebih banyak orang dapat berpartisipasi dalam ekonomi global.

Pada akhirnya, masa depan pembayaran digital akan mengarah pada pengalaman transaksi yang lebih mulus, aman, dan terintegrasi. Teknologi akan terus berkembang untuk menawarkan kemudahan dan kenyamanan yang belum pernah ada sebelumnya. Dengan regulasi yang baik, inovasi yang berkelanjutan, dan perhatian terhadap perlindungan data serta privasi, sistem pembayaran digital dapat menjadi pilar yang mendukung ekonomi yang lebih inklusif dan berkelanjutan, serta memberikan manfaat bagi seluruh lapisan masyarakat di seluruh dunia.

REFEERNSI

- Suwandi, T. (2020). *Revolusi Sistem Pembayaran Digital di Indonesia*. Gramedia.
- Setiawan, A. (2019). *Fintech dan Perubahan Sistem Pembayaran*. Elex Media Komputindo.
- Hartono, R. (2021). *Super Apps dan Masa Depan Layanan Digital*. Andi Publisher.
- Kurniawan, B. (2020). *Transformasi Dompert Digital di Indonesia*. Deepublish.
- Pratama, F. (2022). *Blockchain: Teknologi Masa Depan*. Gramedia Pustaka Utama.
- Susanto, D. (2021). *Aplikasi Blockchain di Indonesia*. Penerbit Salemba Empat.
- Wibowo, S. (2020). *QRIS: Solusi Pembayaran Digital di Indonesia*. Andi Publisher.
- Hakim, R. (2021). *Teknologi QR Code dan Aplikasinya*. Deepublish.
- Suryani, L. (2021). *Keamanan Transaksi Digital*. Deepublish.
- Ramadhan, T. (2022). *Privasi dan Keamanan dalam Era Digital*. Gramedia.

- Gunawan, P. (2021). Artificial Intelligence dalam Layanan Keuangan. Penerbit Salemba Empat.
- Wijaya, H. (2022). Machine Learning dan Aplikasinya. Andi Publisher.
- Santoso, A. (2020). IoT dan Masa Depan Teknologi Pembayaran. Gramedia.
- Putra, R. (2021). Transformasi Digital dengan IoT. Deepublish.
- Hidayat, T. (2022). E-Commerce dan Sistem Pembayaran di Indonesia. Elex Media.
- Anwar, S. (2020). Perkembangan E-Commerce di Asia Tenggara. Deepublish.
- Nugroho, R. (2021). Kebijakan Publik dalam Era Digital. Gramedia.
- Yulianto, T. (2020). Regulasi Fintech di Indonesia. Deepublish.
- Siregar, M. (2022). Inovasi Teknologi dalam Sistem Pembayaran. Andi Publisher.
- Wahyudi, A. (2021). Tren Masa Depan Teknologi Keuangan. Deepublish.

BAB 10

STRATEGI PERLINDUNGAN FINTECH DI ERA DIGITAL

Oleh: Ayu Nareswari, S.E., M.M

Era digital telah mengubah berbagai sektor kehidupan, termasuk cara masyarakat mengakses layanan keuangan. Saat ini, fintech (Financial Technology) menjadi bagian yang tak terpisahkan dari kebutuhan masyarakat modern. Masyarakat modern sudah tidak asing dengan segala kecanggihan teknologi dan informasi, bahkan tak jarang dari sebagian orang tua telah memperkenalkan kecanggihan tersebut kepada anaknya sejak belia, Keterbukaan terhadap akses keuangan atau inklusi keuangan bagi masyarakat menjadi salah satu kunci pembangunan dalam era digitalisasi saat ini. Strategi keuangan inklusif bukan merupakan sebuah inisiatif yang terisolasi. Sehingga keterlibatan dalam hal keuangan inklusif tidak hanya terkait dengan tugas Bank Indonesia sebagai bank sentral, namun juga para regulator, kementerian dan lembaga lainnya dalam upaya pemberian pelayanan keuangan kepada masyarakat luas. Saat ini dunia telah masuk di era industri digital, persaingan usaha yang semula dalam hal menawarkan produk dan jasa kini kian beragam. Salah satunya adalah jenis usaha jasa keuangan berbasis teknologi digital atau financial technology (Putri & Lutfianti, 2024)

Bank Indonesia memberikan definisi mengenai *Financial Technology* (Teknologi Finansial). yang diatur dan tertuang pada Pasal 1 Angka 1 Peraturan Bank Indonesia Nomor 19/12/PBI/2017. Tentang Penyelenggaraan Teknologi Finansial

menyatakan bahwa Teknologi Finansial adalah pengguna teknologi dalam system pada bidang keuangan yang menghasilkan produk-produk layanan, teknologi, dan atau model bisnis baru serta dapat berdampak pada kondisi stabilitas moneter, stabilitas pada sistem keuangan, dan atau efisiensi, kelancaran, keamanan serta kehandalan sistem pembayaran. Sedangkan menurut *Financial Stability Board* dalam (Azizah et al., 2020) mendefinisikan Fintech sebagai suatu bentuk inovasi teknologi dalam layanan keuangan yang dapat menghasilkan model-model bisnis, aplikasi, proses atau produk-produk dengan efek material yang terkait dengan penyediaan jasa layanan keuangan. Dalam hal ini sektor Fintech paling diharapkan oleh pemerintah dan masyarakat untuk mendorong dan meningkatkan jumlah masyarakat yang memiliki akses untuk dapat menggunakan layanan keuangan (Khairani & Puteri, 2024).

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa *Financial Technology* (Fintech) merupakan suatu inovasi pada industri jasa keuangan yang memanfaatkan penggunaan teknologi. yang dapat memfasilitasi Masyarakat untuk melakukan proses transaksi keuangan. Bank Indonesia menjelaskan *fintech* mampu menggantikan peran lembaga keuangan formal seperti bank. Dalam hal sistem pembayaran, *fintech* berperan dalam menyediakan pasar bagi pelaku usaha, menjadi alat bantu untuk pembayaran, penyelesaian /*settlement* dan *kliring*, membantu pelaksanaan investasi yang lebih efisien, mitigasi risiko dari sistem pembayaran yang konvensional, membantu pihak yang membutuhkan untuk menabung, meminjam dana dan penyertaan modal(Maryaningsi et al., 2024)

Transormasi Fintech untuk meningkatkan inklusi keuangan juga tercermin dalam beberapa karakter dasar Fintech yakni meningkatkan akses dan desentralisasi sistem keuangan, dimana kemajuan teknologi yang digunakan memungkinkan inklusi baik komunitas individu maupun UMKM yang tidak *bankable* untuk dapat berperan sebagai penyedia dan pengguna dana dalam

sistem keuangan; kedua, meningkatkan transparansi, akuntabilitas dan kolaborasi lintas sektor, dimana teknologi dapat menjadi penyedia transparansi, penelusuran, pertanggungjawaban, dan pembagian informasi yang lebih besar kepada pemerintah, masyarakat dan swasta untuk saling bekerja sama; dan ketiga, biaya yang lebih rendah melalui peningkatan efisiensi, kecepatan dan otomatisasi. Karakter dari Fintech inilah yang dapat menjangkau seluruh lapisan masyarakat agar dapat terakses dengan layanan keuangan formal(Moosa, 2022)

Fintech telah mengubah industri keuangan secara besar-besaran, membuatnya lebih mudah diakses, efektif, dan terjangkau. Fintech telah membuka jalan bagi individu dan usaha kecil yang sebelumnya sulit dijangkau oleh layanan keuangan konvensional berkat inovasi digital. Pengguna sekarang dapat membuka rekening, melakukan transaksi, dan mengakses produk keuangan lainnya dengan cepat dan mudah melalui platform online dan aplikasi mobile. Pembayaran digital, seperti e-wallet dan sistem kode QR, telah menggantikan transaksi tunai, yang membuatnya lebih aman dan cepat. Selain itu, fintech membawa model pembiayaan alternatif seperti crowdfunding dan peer-to-peer lending, yang membuka peluang baru bagi individu dan perusahaan untuk berinvestasi.

Selain meningkatkan aksesibilitas, fintech berfokus pada efisiensi dan inovasi produk, yang membantu mengurangi biaya layanan keuangan. Perusahaan fintech dapat menawarkan layanan yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna dengan menggunakan teknologi canggih seperti AI dan analisis data. Peningkatan keamanan data juga menjadi prioritas, dengan banyak fintech menerapkan langkah-langkah perlindungan yang ketat untuk menjaga data pengguna aman(Gidage & Bhide, 2024). Dengan demikian, fintech tidak hanya memudahkan transaksi tetapi juga mendidik pengguna tentang keuangan,

menghasilkan perubahan besar dalam cara masyarakat menggunakan jasa keuangan.

Fintech telah membawa transformasi yang signifikan dalam layanan keuangan, terutama melalui digitalisasi dan otomatisasi proses. Dengan beralih dari metode tradisional ke platform digital, fintech memungkinkan pengguna untuk melakukan transaksi keuangan secara instan dan tanpa batasan geografis. Contohnya, pembukaan rekening bank dan pengajuan pinjaman yang dulunya memerlukan waktu lama dan prosedur yang kompleks, kini dapat diselesaikan dalam hitungan menit melalui aplikasi mobile. Inovasi seperti pembayaran digital, pemrosesan transaksi real-time, dan penggunaan blockchain untuk keamanan data telah membuat layanan keuangan lebih cepat, aman, dan efisien. Ini telah meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan dan menarik lebih banyak orang untuk terlibat dalam sistem keuangan.

Selain itu, fintech mendorong lahirnya produk dan model bisnis baru yang lebih sesuai dengan persyaratan konsumen masa kini. Perusahaan fintech dapat menawarkan layanan yang lebih terpersonalisasi, seperti saran investasi atau manajemen keuangan yang disesuaikan dengan profil risiko individu melalui penggunaan AI dan analisis data (Harahap et al., 2023). Jenis pembiayaan alternatif seperti crowdfunding dan peer-to-peer lending telah memungkinkan individu dan bisnis kecil untuk mendapatkan dana tanpa bergantung pada institusi keuangan konvensional. Selain menghasilkan inovasi baru dalam layanan keuangan, transformasi ini mendorong inklusi keuangan, memungkinkan lebih banyak orang dan komunitas yang sebelumnya terpinggirkan untuk mengakses dan memanfaatkan layanan keuangan yang relevan (Rosmida, 2021).

Namun, di balik kemudahan dan inovasi yang ditawarkan, fintech juga menghadapi berbagai tantangan, terutama terkait dengan keamanan data, perlindungan konsumen, dan risiko kejahatan siber. Oleh karena itu, diperlukan strategi perlindungan

yang holistik dan adaptif untuk memastikan keberlanjutan pertumbuhan fintech sambil menjaga kepercayaan publik dan melindungi kepentingan semua pihak yang terlibat. Bab ini akan membahas berbagai strategi yang dapat diterapkan untuk melindungi ekosistem fintech di tengah dinamika era digital.

10.1 Pentingnya Perlindungan di Era Digital

Perlindungan menjadi isu yang sangat penting bagi fintech, meskipun perkembangan teknologi membawa banyak manfaat, era digitalisasi juga menimbulkan risiko baru terkait dengan perlindungan konsumen. Keamanan data menjadi salah satu isu utama yang harus dihadapi oleh bank. Insiden kebocoran data dan serangan siber semakin sering terjadi, mengancam privasi dan keamanan informasi nasabah. Pada tahun 2014, JPMorgan Chase mengalami serangan siber besar yang mengakibatkan data pribadi sekitar 76 juta rumah tangga dan 7 juta usaha kecil terpapar. Untuk mengatasi tantangan ini, bank dan regulator harus bekerja sama untuk meningkatkan perlindungan konsumen dalam era digitalisasi. Regulasi seperti General Data Protection Regulation (GDPR) yang diterapkan di Uni Eropa pada tahun 2018, memberikan kerangka kerja yang kuat untuk melindungi data pribadi nasabah. GDPR menetapkan standar tinggi untuk pengumpulan, penyimpanan, dan pengolahan data pribadi, serta memberikan hak yang lebih besar kepada individu untuk mengontrol informasi mereka. Selain regulasi, penting juga bagi bank untuk mengadopsi praktik keamanan terbaik dalam pengelolaan data dan sistem mereka. Ini termasuk menggunakan enkripsi yang kuat, melakukan audit keamanan secara rutin, dan melatih karyawan tentang praktik keamanan siber. Bank juga harus transparan tentang bagaimana mereka mengumpulkan, menggunakan, dan melindungi data nasabah, serta memberikan pilihan kepada nasabah untuk mengontrol informasi mereka. (Rosmida, 2021)

Manfaat perlindungan di era digital sangat luas dan memiliki dampak signifikan pada kehidupan individu dan organisasi. Perlindungan ini memastikan keamanan data pribadi, informasi sensitif dan aset digital dari berbagai ancaman. Dengan perlindungan yang memadai, individu dan organisasi dapat menghindari kerugian finansial yang disebabkan oleh penipuan, pencurian identitas dan kebocoran data. Selain itu, perlindungan digital juga membantu menjaga reputasi dan kepercayaan pelanggan, yang sangat penting untuk kesuksesan bisnis. (Bhandari, 2021) Dalam konteks bisnis, perlindungan digital memastikan kesesuaian dengan regulasi dan standar keamanan internasional. Ini juga meningkatkan kepercayaan pelanggan dan mitra bisnis, serta mengurangi biaya perbaikan dan pemulihan setelah insiden keamanan. Secara keseluruhan, perlindungan di era digital membantu menciptakan lingkungan digital yang aman, terjamin dan produktif bagi semua pengguna.

Perlindungan terkait fintech tidak lepas dari berbagai ancaman yang tentu saja tidak bisa lepas dari perusahaan. Ancaman tersebut dapat merugikan perusahaan dan konsumen sebagai pengguna fintech yang disediakan oleh perusahaan. Kerugian langsung berupa hilangnya data yang diakibatkan oleh serangan *ransomware* dan sejenisnya sehingga perusahaan harus membayar tebusan untuk mendapatkan kembali akses ke data mereka. (Knewton & Rosenbaum, 2020). Biaya pemulihan setelah adanya serangan tidak dapat dikatakan kecil, karena penyerang akan meminta nominal yang besar untuk pengembalian data, lalu pembiayaan untuk perbaikan sistem yang rusak oleh *malware*, peningkatan keamanan sebagai bentuk pencegahan serangan di masa mendatang. Adanya denda dan sanksi yang apabila melakukan ketidakpatuhan terhadap regulasi keamanan data dapat mengakibatkan denda yang besar dari otoritas pengawas. Serta kehilangan pendapatan akibat gangguan operasional yang disebabkan oleh serangan siber sehingga terjadi

penurunan pendapatan karena berhentinya operasional bisnis atau kehilangan pelanggan.

10.2 Ancaman Keamanan di Dunia Fintech

Ancaman keamanan di dunia fintech semakin meningkat seiring dengan berkembangnya teknologi dan digitalisasi dalam bisnis internasional. Ancaman *cyber* merujuk pada segala bentuk risiko atau bahaya yang dapat mengganggu, merusak, atau mencuri data dan sistem informasi melalui jaringan komputer. Ancaman ini dapat berasal dari individu, kelompok, atau negara yang memiliki niat jahat untuk mengeksploitasi kerentanan dalam sistem teknologi informasi (Mubarak & Sisdianto, 2024).

Jenis-jenis ancaman yang paling umum yaitu: Pencurian data, di mana pelaku kejahatan siber mencuri informasi pribadi dan finansial dari individu atau perusahaan. Data yang dicuri dapat mencakup nama, alamat, nomor kartu kredit, dan informasi rekening bank. Pencurian data ini sering dilakukan melalui serangan phishing, di mana penyerang mengirimkan email atau pesan yang tampak sah untuk mengelabui korban agar memberikan informasi sensitif. Serangan ini dapat menyebabkan kerugian finansial yang signifikan dan merusak reputasi perusahaan yang terkena dampak. Penipuan identitas juga menjadi ancaman serius dalam dunia fintech (Kaur et al., 2021). Penipuan identitas terjadi ketika pelaku kejahatan menggunakan informasi pribadi korban untuk melakukan transaksi yang tidak sah atau membuka akun baru atas nama korban. Hal ini dapat mengakibatkan kerugian finansial yang besar bagi individu dan perusahaan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Kaur et al., 2021) penipuan identitas sering kali melibatkan teknik social engineering, di mana penyerang membangun kepercayaan untuk mendapatkan informasi sensitif dari korban (Cloramidine & Badaruddin, 2023). *Cyber Security* merupakan ancaman yang mencakup berbagai serangan siber, termasuk *malware*, *phishing*,

DoS, *Social Engineering* dan *Zero-Day Exploits* yang dapat merusak sistem dan mencuri informasi sehingga dapat mengganggu operasional dan kepercayaan pengguna. *Malware*, perangkat lunak berbahaya yang dirancang untuk merusak atau mengakses sistem tanpa izin.



Phishing Whaling, taktik penipuan yang digunakan untuk mendapatkan informasi sensitif dengan menyamar sebagai entitas terpercaya. *Denial of Service* (DoS): Serangan yang bertujuan untuk membuat layanan tidak tersedia bagi pengguna dengan membanjiri server dengan lalu lintas yang berlebihan. *Social Engineering*, metode manipulasi psikologis yang digunakan untuk mendapatkan informasi sensitif dengan memanipulasi individu agar melakukan tindakan tertentu. *Zero-Day Exploits*, serangan yang memanfaatkan kerentanan perangkat lunak yang belum diketahui oleh pengembang atau belum diperbaiki. Hal yang harus dilakukan untuk melindungi diri dari ancaman ini yaitu penting bagi perusahaan fintech untuk menerapkan langkah-langkah keamanan yang ketat. Ini termasuk penggunaan enkripsi data, otentikasi dua faktor, dan pemantauan aktivitas mencurigakan secara real-time. Selain itu, edukasi kepada pengguna tentang cara mengenali dan menghindari serangan

phishing sangat penting. Dengan meningkatkan kesadaran keamanan siber, perusahaan dapat mengurangi risiko pencurian data dan penipuan identitas (Madir, 2021)

Ancaman keamanan di dunia fintech (teknologi finansial) sangat beragam karena sifat *fintech* yang mengandalkan teknologi untuk menyediakan layanan finansial secara digital. Hal ini membawa berbagai tantangan terkait perlindungan data pribadi, integritas transaksi, dan pengelolaan risiko. Kerugian Finansial dan Reputasi, perkembangan teknologi dan di semua bidang, terutama bidang keuangan, di mana teknologi keuangan diharapkan memainkan peran penting dalam layanan keuangan terkemuka dalam waktu singkat. Sehingga teknologi keuangan menjadi lebih penting, mekanisme keamanan siber yang lebih kuat diperlukan. Ancaman keamanan dapat menyebabkan kerugian finansial yang besar, baik bagi pengguna maupun penyedia layanan fintech. Beberapa bentuk kerugian finansial yang mungkin timbul. Seperti halnya penipuan dan pencurian Data dan Uang, Jika hacker berhasil menembus sistem keamanan dan mencuri data pribadi atau informasi akun, mereka dapat mengambil alih dana pengguna, memindahkannya ke rekening lain, atau melakukan transaksi yang merugikan.

Ancaman keamanan yang terjadi dalam fintech dapat menimbulkan kerusakan reputasi yang sangat sulit untuk diperbaiki. Reputasi perusahaan sangat bergantung pada kepercayaan pelanggan terhadap kemampuan penyedia layanan untuk melindungi data dan dana mereka. Kerusakan reputasi yang timbul akibat masalah keamanan bisa berdampak sangat lama, antara lain kehilangan kepercayaan konsumen dan berita negatif dan krisis publik, jika serangan atau kebocoran data diketahui oleh publik, hal ini bisa menyebar luas di media dan menciptakan krisis reputasi.

Dampak jangka panjang terhadap kepercayaan konsumen, setelah terjadinya ancaman atau kebocoran data yang besar,

efeknya bisa berlanjut dalam jangka panjang, mengganggu kelangsungan bisnis. Dampak jangka panjang yang bisa mempengaruhi kepercayaan konsumen yaitu, konsumen mungkin beralih ke penyedia layanan fintech lain yang mereka anggap lebih aman dan lebih dapat dipercaya. Hal ini bisa menyebabkan berkurangnya pangsa pasar untuk penyedia layanan yang terdampak.

Dampak yang ditimbulkan dari adanya serangan *cyber* ini sangat merugikan bagi perusahaan maupun konsumen yang memakai jasa dari perusahaan tersebut. Beberapa dampak yang ditimbulkan dari serangan *Cyber Crime* ini adalah

1. Gangguan Kegiatan Operasional Bisnis

Salah satu dampak yang paling nyata adalah gangguan terhadap kegiatan operasional bisnis. Contohnya serangan DDoS yang mengakibatkan layanan online tidak bisa diakses oleh pelanggan maupun karyawan. Dampak ini mengakibatkan penurunan produktivitas bisnis. Kerugian finansial, bahkan kehilangan kepercayaan pelanggan.

2. Biaya Perawatan Sistem Membengkak

Setelah mengalami serangan *Cyber Crime* perusahaan harus mengeluarkan biaya besar untuk memperbaiki dan memulihkan sistem yang telah dirusak. Biaya perawatan yang membengkak ini bisa menguras anggaran perusahaan serta menghambat pertumbuhan bisnis.

3. Kehilangan Data

Cyber Crime data menyebabkan perusahaan kehilangan data yang berharga. Serangan malware dan pencurian data mengakibatkan kehilangan informasi rahasia, data pelanggan, atau rencana bisnis yang belum dirilis. Masalah ini dapat berdampak jangka panjang pada operasional bisnis dan kepercayaan pelanggan.

4. Rusaknya Reputasi Perusahaan

Tidak bisa dipungkiri bahwa perusahaan yang terkena kasus *Cyber Crime* memiliki reputasi yang buruk dimata

masyarakat. Kasus ini sangat merugikan pelanggan akibat kebocoran data sehingga kepercayaan mereka pun terpengaruh. Kepercayaan pelanggan yang rusak merupakan hal yang sulit untuk diperbaiki sehingga berdampak negatif pada pertumbuhan dan kesinambungan bisnis dalam jangka panjang.

5. Perubahan Aktivitas Bisnis

Perusahaan yang terkena serangan *Cyber Crime* terpaksa melakukan perubahan signifikan pada aktivitas bisnisnya. Contohnya setelah mengalami serangan, perusahaan harus membatasi akses ke sistem atau memperketat keamanan data.

6. Kehilangan Pendapatan

Dampak finansial yang merugikan juga merupakan konsekuensi serius dari serangan *Cyber Crime* perusahaan terpaksa mengalami kehilangan pendapatan karena layanan mereka yang tidak bisa diakses selama serangan serta mereka juga harus kehilangan pelanggan.

7. Gangguan Psikologis

Gangguan psikologis masih menjadi dampak yang sering diabaikan. Karyawan perusahaan merasa tidak aman dan cemas ketika berada ditempat kerjanya. Tidak hanya karyawan perusahaan para pelanggan juga akan merasakan rasa kekhawatiran dan ketakutan atas data pribadinya yang sudah diketahui oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.

Dalam hal ini , belum sepenuhnya memberikan perlindungan hukum kepada para pengguna layanan fintech lending. Banyaknya data yang terungkap di Indonesia membuat cyber security terkhusus perlindungan data pribadi di Indonesia perlu dipertanyakan. Data – data yang tersebar adalah data asli para pengguna yang dapat dimanfaatkan untuk tindakan kejahatan seperti telemarketing palsu. Akan tetapi, hingga saat ini sering terjadi adanya kebocoran data pribadi melalui platform digital, terutama dalam aktivitas transaksi pada *financial*

technology (fintech) *lending*. Dalam fintech, terdapat 3 (tiga) bentuk ancaman *cyber security* yaitu *transaction security* merupakan risiko keamanan yang muncul ketika melakukan proses transaksi. *Data security* adalah bentuk perlindungan terhadap data pribadi itu sendiri. (Harahap et al., 2023) *Cyber security* adalah risiko keamanan pada siber atau perlindungan terhadap serangan digital yang muncul. Berkembangnya fintech menimbulkan risiko yang bermacam – macam tergantung karakteristik pada masing – masing fintech. Tantangan terbesar berupa risiko finansial dan risiko teknologi. Risiko teknologi yaitu berupa risiko *cyber security system* pada data pribadi akibat tindakan *cyber crime*.

10.3 Membangun Infrastruktur Keamanan

Dengan adanya resiko-resiko ancaman serangan *cyber* terhadap sistem keaman data dalam fintech maka dibentuklah enkripsi untuk mengamankan data tersebut. Enkripsi adalah proses mengubah data atau informasi ke dalam bentuk yang tidak dapat dibaca atau dipahami tanpa kunci tertentu. Tujuan utama enkripsi adalah untuk melindungi informasi sensitif selama proses transmisi atau penyimpanan, agar hanya pihak yang berwenang yang dapat mengakses dan memahami informasi tersebut.

Enkripsi data yang dikirim (*Data in Transit*), mengacu pada perlindungan data saat dikirim melalui jaringan, misalnya saat mengirim data melalui internet atau jaringan internal. Data yang dikirim dari satu sistem ke sistem lain harus dienkripsi untuk mencegah pihak yang tidak berwenang (misalnya hacker) untuk mengakses dan membaca data tersebut. Salah satu protokol yang paling umum digunakan untuk enkripsi data yang dikirim adalah SSL/TLS (*Secure Sockets Layer/Transport Layer Security*) (Susanto et al., 2022). SSL/TLS mengenkripsi data yang dikirimkan antara server dan klien, sehingga informasi yang

ditransmisikan, seperti kata sandi atau data kartu kredit, aman dari penyadapan. Keamanan komunikasi terjamin dengan enkripsi karena teknologi enkripsi memastikan bahwa informasi yang dikirim melalui jaringan tetap aman dan tidak bisa dibaca oleh pihak ketiga yang mencoba melakukan serangan *man-in-the-middle* (MITM), di mana data dapat disadap dan diubah oleh pihak yang tidak berwenang.

Enkripsi data yang disimpan (Data at Rest) Enkripsi ini berfokus pada perlindungan data yang disimpan dalam sistem, seperti di *hard drive*, *database*, atau *cloud*. Data yang disimpan secara langsung di media penyimpanan harus dienkripsi untuk melindunginya dari akses yang tidak sah, meskipun perangkat penyimpanan tersebut dicuri atau diakses oleh orang yang tidak berwenang. Untuk enkripsi data yang disimpan, sering menggunakan metode algoritma seperti AES (*Advanced Encryption Standard*) dengan kunci yang panjang untuk memastikan keamanan data. AES adalah standar enkripsi yang banyak digunakan karena kemampuannya untuk mengenkripsi data dengan tingkat keamanan yang sangat tinggi. Keamanan penyimpanan data, enkripsi data yang disimpan dapat melindungi informasi sensitif seperti data pribadi, informasi kartu kredit, dan data bisnis penting. Meskipun ada upaya untuk mencuri perangkat penyimpanan (misalnya laptop atau server), data yang terenkripsi akan tetap tidak dapat diakses tanpa kunci dekripsi yang benar.

Enkripsi bekerja dengan menggunakan algoritma dan kunci untuk mengubah data biasa menjadi ciphertext, atau data terenkripsi, dan sebaliknya. Ada dua jenis enkripsi utama: simetris dan asimetris. Enkripsi simetris menggunakan kunci yang sama untuk mengenkripsi dan mendekripsi data, sedangkan enkripsi asimetris menggunakan sepasang kunci: kunci publik dan kunci privat. Kunci publik dapat dibagikan kepada siapa saja, sedangkan kunci privat harus dirahasiakan. Misalnya, enkripsi

asimetris digunakan dalam blockchain, teknologi buku besar terdistribusi yang mencatat dan memverifikasi transaksi tanpa otoritas pusat

Enkripsi menghadirkan berbagai tantangan bagi FinTech, seperti kompleksitas, biaya, dan kompatibilitas. Enkripsi memerlukan keahlian teknis dan sumber daya untuk menerapkan dan memeliharanya, yang dapat meningkatkan waktu pemrosesan dan bandwidth. Selain itu, enkripsi dapat menimbulkan masalah kompatibilitas antara berbagai platform, sistem, atau standar. Lebih jauh lagi, enkripsi menimbulkan pertanyaan hukum dan peraturan mengenai perlindungan data, privasi, keamanan, dan tata kelola. Masalah-masalah ini dapat menimbulkan konflik antara kepentingan perusahaan FinTech dan pelanggan dengan kepentingan penegak hukum dan regulator.

Enkripsi menghadirkan berbagai peluang bagi perusahaan FinTech, seperti memungkinkan mereka menciptakan produk dan layanan baru yang menawarkan nilai, kemudahan, dan keamanan lebih bagi pelanggan. Hal ini dapat membantu mereka memperoleh keunggulan kompetitif di pasar dan meningkatkan kepuasan dan loyalitas pelanggan. Lebih jauh lagi, enkripsi dapat mendukung praktik keuangan yang etis, berkelanjutan, dan bertanggung jawab, serta berkontribusi dalam mengatasi tantangan global seperti kemiskinan, kesenjangan, dan perubahan iklim.

Penggunaan Enkripsi dapat melalui Protokol HTTPS, *website* yang menggunakan protokol HTTPS (*HyperText Transfer Protocol Secure*) melindungi data yang dikirimkan antara browser pengguna dan server dengan enkripsi SSL/TLS. Hal ini memastikan bahwa informasi yang dikirimkan, seperti kata sandi dan informasi kartu kredit, aman dari penyadapan. Enkripsi *Hard Drive*, perangkat keras seperti laptop atau smartphone sering menggunakan enkripsi disk penuh (*full disk encryption*) seperti *BitLocker* (untuk Windows) atau *FileVault*

(untuk macOS) untuk melindungi data yang disimpan di perangkat. Enkripsi Cloud, layanan penyimpanan cloud seperti *Google Drive*, *Dropbox*, dan *iCloud* mengenkripsi data yang diunggah ke *server* mereka untuk melindungi data pengguna dari akses yang tidak sah.

Setelah enkripsi ada autentikasi yang mampu mencegah akses tidak sah untuk masuk ke dalam sistem. Dalam era digital yang semakin berkembang, ancaman terhadap keamanan data dan sistem informasi menjadi salah satu isu utama yang harus dihadapi oleh organisasi. Salah satu solusi efektif untuk mengurangi risiko akses tidak sah adalah melalui penerapan sistem otentikasi yang kuat, seperti autentikasi multifaktor (MFA) (Efendi, 2022). MFA merupakan metode autentikasi yang mengharuskan pengguna untuk menyediakan dua atau lebih bukti identitas sebelum mendapatkan akses ke suatu sistem atau data. Otentikasi multifaktor melibatkan kombinasi dari beberapa faktor yang menciptakan keunggulannya seperti informasi yang hanya diketahui pengguna, seperti kata sandi atau PIN, objek yang dimiliki pengguna, seperti token fisik, ponsel, atau perangkat lunak autentikator, karakteristik fisik atau perilaku unik pengguna, seperti sidik jari, pengenalan wajah, atau suara, serta dengan menggabungkan lebih dari satu faktor, MFA membuat lebih sulit bagi pihak yang tidak berwenang untuk mendapatkan akses, bahkan jika salah satu faktor telah disusupi. Ini menjadikan MFA sebagai salah satu langkah keamanan yang paling efektif dalam melindungi sistem dari ancaman seperti pencurian kredensial, phishing, dan serangan brute force.

Penerapan MFA dapat dilakukan melalui beberapa langkah yaitu identifikasi sistem kritis dengan menentukan aplikasi atau sistem yang paling rentan terhadap ancaman dan membutuhkan lapisan keamanan tambahan. Lalu pilih metode otentikasi yang sesuai dengan kebutuhan organisasi, seperti perangkat keras token, aplikasi autentikator, atau biometrik. Kemudian

integrasikan dengan sistem eksisting, pastikan solusi MFA dapat diintegrasikan dengan infrastruktur TI yang sudah ada tanpa mengganggu operasional. Pelatihan pengguna dengan penyuluhan atau edukasi kepada pengguna tentang pentingnya MFA dan cara menggunakannya dengan benar. Terakhir, lakukan pemantauan berkala untuk memastikan bahwa sistem MFA berjalan dengan efektif dan perbarui kebijakan jika diperlukan.

Meski memberikan keamanan tambahan, penerapan MFA dapat menghadapi beberapa tantangan, seperti resistensi pengguna terhadap perubahan, biaya implementasi, atau ketergantungan pada perangkat tertentu. Solusi untuk mengatasi tantangan ini meliputi pemberian edukasi yang memadai kepada pengguna untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya keamanan, memilih solusi MFA yang fleksibel dan ramah pengguna serta menyediakan opsi cadangan jika salah satu metode autentikasi tidak tersedia.

Perkembangan teknologi yang pesat telah membawa perubahan besar dalam cara organisasi memantau dan mendeteksi ancaman keamanan. Teknologi seperti kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) dan machine learning kini menjadi komponen penting dalam strategi keamanan siber modern. Dengan kemampuan untuk menganalisis data dalam jumlah besar secara cepat dan akurat, teknologi ini memungkinkan deteksi aktivitas mencurigakan secara real-time, sehingga memberikan perlindungan yang lebih efektif terhadap ancaman. Keunggulan teknologi AI dan *machine learning* dalam monitoring ancaman yakni kemampuan untuk mengenali pola perilaku normal dalam jaringan dan mendeteksi anomali yang dapat menunjukkan potensi ancaman. Teknologi ini tidak hanya mengandalkan aturan statis atau tanda tangan (*signatures*) seperti sistem keamanan tradisional, tetapi juga dapat belajar dari data baru untuk meningkatkan akurasi deteksi. Beberapa keunggulan utama teknologi ini adalah deteksi proaktif yang sistemnya berbasis AI dapat mendeteksi ancaman yang belum pernah

dikenali sebelumnya (*zero-day threats*) dengan menganalisis perilaku tidak biasa. Pemrosesan data dengan cepat, *machine learning* mampu memproses data dalam jumlah besar secara instan, memungkinkan identifikasi ancaman dalam hitungan detik. Adaptabilitas, algoritma *machine learning* terus belajar dari data baru, sehingga sistem keamanan dapat beradaptasi dengan ancaman yang terus berkembang. Pengurangan *false positive*, dengan analisis yang lebih canggih, teknologi ini dapat meminimalkan kesalahan deteksi (*false positives*), sehingga tim keamanan dapat lebih fokus pada ancaman yang nyata.

Dalam praktiknya, sistem monitoring berbasis AI biasanya diintegrasikan dengan perangkat lunak keamanan seperti *Intrusion Detection Systems* (IDS) dan *Security Information and Event Management* (SIEM) . Berikut adalah langkah-langkah utama yang digunakan:

- a. Pengumpulan data, yakni data aktivitas jaringan, log server, dan perilaku pengguna dikumpulkan secara terus-menerus.
- b. Analisis anomali, yaitu algoritma *machine learning* menganalisis pola data untuk mengidentifikasi aktivitas yang mencurigakan.
- c. Peringatan *real-time* adalah ketika ditemukan anomali, sistem secara otomatis memberikan peringatan kepada tim keamanan untuk tindakan lebih lanjut.
- d. Otomatisasi respon, pada beberapa sistem canggih juga dapat melakukan tindakan mitigasi otomatis, seperti memblokir alamat IP mencurigakan atau menutup akses ke sumber daya tertentu.

Meski memiliki banyak keunggulan, implementasi AI dan *machine learning* dalam deteksi ancaman menghadapi beberapa tantangan, seperti kebutuhan akan data pelatihan yang berkualitas, potensi bias algoritma, dan ancaman terhadap privasi. Untuk mengatasi tantangan ini, organisasi perlu menggunakan dataset yang representatif untuk melatih model,

menerapkan enkripsi dan pengendalian akses untuk melindungi data sensitif, memastikan audit reguler terhadap model AI untuk mengurangi bias dan meningkatkan keandalan.

Pengadopsian teknologi AI dan *machine learning* yang tepat, organisasi dapat memperkuat strategi keamanan mereka, memberikan deteksi ancaman yang lebih cepat, akurat, dan responsif. Integrasi teknologi ini menjadi langkah penting untuk menghadapi lanskap ancaman siber yang terus berkembang.

Kebijakan privasi yang transparan menjadi krusial bagi perusahaan fintech dalam melindungi data konsumen di era digital. Dengan meningkatnya kesadaran konsumen terhadap hak privasi, penting bagi perusahaan untuk menyusun kebijakan yang jelas dan mudah dipahami. Kebijakan ini harus mencakup informasi mengenai jenis data yang dikumpulkan, tujuan pengumpulan, serta cara penyimpanan dan perlindungan data tersebut. Hal ini tidak hanya memenuhi kewajiban hukum, tetapi juga membangun kepercayaan antara perusahaan dan konsumen.

Regulasi seperti UU Perlindungan Konsumen dan Peraturan Otoritas Jasa Keuangan (OJK) memberikan kerangka hukum untuk perlindungan data pribadi dalam industri fintech. Perusahaan harus memastikan bahwa kebijakan privasi mereka sesuai dengan peraturan yang berlaku, termasuk ketentuan mengenai pengumpulan dan penggunaan data pribadi. Dengan demikian, konsumen dapat merasa aman bahwa data mereka dikelola secara etis dan transparan.

Pentingnya edukasi konsumen juga tidak bisa diabaikan. Perusahaan fintech perlu memberikan informasi yang memadai tentang kebijakan privasi mereka serta hak-hak konsumen terkait data pribadi. Melalui kampanye kesadaran dan materi edukasi, konsumen dapat lebih memahami risiko yang mungkin mereka hadapi dan cara melindungi diri mereka saat bertransaksi secara online.

Akhirnya, perusahaan fintech harus aktif dalam menangani pertanyaan atau keluhan terkait kebijakan privasi. Dengan

menyediakan saluran komunikasi yang responsif, perusahaan dapat menunjukkan komitmen mereka terhadap perlindungan data konsumen. Hal ini tidak hanya meningkatkan kepuasan pelanggan tetapi juga memperkuat reputasi perusahaan di pasar global yang semakin kompetitif.

Keamanan penyimpanan data adalah elemen penting dalam pengelolaan informasi di era modern. Menggunakan layanan cloud dengan sistem keamanan yang kuat, ditambah dengan praktik pencadangan data secara berkala, merupakan langkah strategis untuk menjaga integritas dan ketersediaan data. Keuntungan pengguna cloud dengan keamanan tinggi adalah adanya skalabilitas untuk menyesuaikan kapasitas penyimpanan sesuai kebutuhan tanpa investasi infrastruktur fisik tambahan, adanya aksesibilitas yang memungkinkan untuk mengakses berbagai lokasi, perangkat dan peningkatan fleksibilitas operasional. Serta fitur keamanan canggih seperti enkripsi data dan autentikasi pengguna sehingga data dapat terlindungi secara optimal.

Data juga perlu di-*backup* secara rutin dan berkala untuk mencegah kehilangan data akibat insiden yang tidak terduga seperti misalnya kerusakan sistem, serangan siber atau bencana alam. *Backup* rutin memastikan data dapat dipulihkan dengan cepat, meminimalkan dampak negatif terhadap operasional.

Praktik terbaik untuk menyimpan data yang aman di cloud yaitu dengan meng-enkripsi data, memastikan data dienkripsi sebelum disimpan di cloud untuk terjaga kerahasiaannya. Melakukan autentikasi ganda, menggunakan metode autentikasi multi-faktor untuk mencegah akses tidak sah. *Backup* secara berkala, menjadwalkan *backup* data secara rutin untuk memastikan ketersediaan salinan terbaru yang dapat dipulihkan jika terjadi kehilangan data. Pemantauan dan audit, melakukan pemantauan akses dan audit secara berkala untuk mendeteksi aktivitas mencurigakan. Memilih penyedia layanan

terpercaya, pastikan memilih penyedia layanan cloud yang memiliki reputasi baik dan menawarkan fitur keamanan yang memadai. (Hasibuan et al., 2021) berpendapat meskipun cloud storage menawarkan berbagai keuntungan, terdapat tantangan yang perlu diperhatikan, seperti risiko akses tidak sah dan potensi kehilangan data. Oleh karena itu, penting untuk menerapkan langkah-langkah keamanan tambahan, termasuk enkripsi data dan manajemen kunci yang efektif.

Melindungi data pribadi merupakan tindakan krusial yang perlu dilakukan oleh setiap orang guna menghindari potensi penyalahgunaan informasi, seperti pencurian identitas, penipuan keuangan, serta pelanggaran privasi. Sebagai konsumen, penting untuk menyadari bahwa data pribadi mencakup berbagai informasi yang dapat digunakan untuk mengenali identitas yang telah dibuat, seperti nama lengkap, alamat rumah, nomor telepon, email, hingga data keuangan seperti nomor rekening atau kartu kredit. Salah satu langkah utama untuk menjaga data pribadi adalah dengan menggunakan kata sandi yang kuat dan unik untuk setiap akun, menggabungkan huruf besar, huruf kecil, angka, dan simbol, serta menggantinya secara rutin. Selain itu, aktifkan autentikasi dua faktor (2FA) untuk meningkatkan keamanan akun (Ua et al., 2023). Ketika berbagi informasi di internet, pastikan data hanya diberikan pada situs web atau aplikasi yang memiliki protokol keamanan seperti HTTPS dan telah terbukti dapat dipercaya. Hindari membagikan informasi penting melalui media sosial atau platform yang tidak menyediakan perlindungan data. Waspada terhadap risiko saat menggunakan jaringan Wi-Fi publik yang mudah diretas, gunakan layanan VPN untuk menjaga keamanan data saat *online*. Selain itu, periksa secara rutin izin yang diberikan pada aplikasi pada perangkat agar tidak memberikan akses berlebihan kepada pihak yang tidak relevan. Konsumen berhak mengetahui bagaimana data pribadi dikelola oleh perusahaan dan berhak meminta penghapusan data tersebut jika merasa tidak nyaman. Jika terjadi pelanggaran, segera

laporkan kepada otoritas terkait. Dengan memahami cara melindungi data pribadi dan tetap waspada terhadap modus penipuan seperti *phishing*, *skimming*, atau tawaran palsu, privasi dan keamanan data di dunia digital akan tetap terjaga. Meningkatkan kesadaran dan keterampilan melalui edukasi mandiri, pelatihan, atau panduan dari lembaga terpercaya akan membantu melindungi informasi pribadi dengan lebih baik. Keamanan digital adalah tanggung jawab bersama, dan tindakan kecil dari setiap individu dapat memberikan kontribusi besar dalam melindungi diri sendiri dan masyarakat dari ancaman siber (Rifa & Hidayati, 2024).

Era digital yang terus berkembang, layanan keuangan berbasis teknologi atau fintech telah menjadi bagian integral dari kehidupan masyarakat. Kemudahan akses, kecepatan transaksi, dan berbagai fitur inovatif membuat fintech semakin diminati. Namun, di tengah pesatnya pertumbuhan ini, salah satu aspek yang tidak boleh diabaikan adalah transparansi dalam operasional. Transparansi dalam operasional merupakan salah satu pilar utama dalam membangun kepercayaan konsumen di industri fintech. Di tengah kemajuan teknologi keuangan, konsumen semakin membutuhkan kejelasan dan keterbukaan dalam setiap aspek layanan yang mereka gunakan. Transparansi tidak hanya meningkatkan pemahaman konsumen terhadap layanan fintech, tetapi juga memperkuat hubungan antara konsumen dan perusahaan.

Dalam konteks operasional, transparansi berarti memberikan informasi yang jelas, mudah diakses, dan relevan kepada konsumen. Misalnya, perusahaan fintech harus menyediakan penjelasan yang rinci tentang produk dan layanan yang mereka tawarkan, termasuk manfaat dan risikonya. Selain itu, biaya yang dikenakan, seperti biaya transaksi atau denda, juga harus disampaikan dengan jelas agar konsumen dapat membuat keputusan yang terinformasi. Komunikasi yang terbuka dan

responsif juga menjadi elemen penting dalam transparansi. Perusahaan fintech harus menyediakan saluran komunikasi yang dapat diakses dengan mudah, seperti email, layanan pelanggan, atau chatbot. Konsumen perlu merasa bahwa pertanyaan atau keluhan mereka akan ditanggapi secara cepat dan memadai. Informasi penting, seperti perubahan kebijakan atau gangguan layanan, harus disampaikan secara proaktif untuk menjaga kepercayaan konsumen. Selain itu, transparansi juga mencakup kepatuhan terhadap regulasi yang berlaku. Perusahaan fintech wajib mengikuti peraturan perlindungan data, kebijakan anti-pencucian uang, dan standar audit keuangan. Dengan mematuhi regulasi ini, perusahaan dapat menunjukkan akuntabilitas mereka kepada konsumen dan pemangku kepentingan lainnya.

Tidak kalah penting, edukasi konsumen menjadi bagian integral dari transparansi. Dengan memberikan literasi keuangan yang memadai, konsumen dapat memahami layanan fintech dengan lebih baik, menghindari risiko penipuan, dan mengelola keuangan mereka secara lebih efektif. Edukasi ini dapat dilakukan melalui seminar, panduan online, atau kampanye media sosial. Dengan mengutamakan transparansi dalam setiap aspek operasional, perusahaan fintech dapat membangun kepercayaan konsumen yang kuat dan berkelanjutan. Konsumen yang merasa percaya terhadap perusahaan akan lebih cenderung menjadi pengguna setia dan merekomendasikan layanan kepada orang lain, menciptakan pertumbuhan yang positif bagi perusahaan.

Transparansi penting dalam layanan Fintech karena dapat meningkatkan kepercayaan pengguna yang merupakan kunci dalam industri keuangan, mengurangi risiko kesalahpahaman sebab banyak kasus di mana pengguna merasa dirugikan akibat informasi yang tidak jelas atau tersembunyi, transparansi membantu mencegah kesalahpahaman. Meningkatkan kepatuhan terhadap regulasi, transparansi membantu perusahaan mematuhi aturan tersebut dan menghindari potensi sanksi hukum karena

banyak negara memiliki regulasi ketat terhadap industri fintech. Mendorong literasi keuangan, pemberian informasi yang jelas dan jujur, layanan fintech berkontribusi pada peningkatan literasi keuangan masyarakat, yang pada akhirnya menciptakan pengguna yang lebih bijak dalam mengelola keuangan mereka.

Praktik transparansi yang dapat dilakukan oleh perusahaan fintech dengan menyediakan deskripsi produk atau layanan yang rinci, termasuk manfaat, biaya, dan risiko yang mungkin timbul. Kebijakan privasi yang mudah dipahami, pengguna harus dapat memahami bagaimana data mereka dikumpulkan, disimpan, dan digunakan tanpa perlu membaca dokumen yang terlalu rumit (Saifullah et al., 2023). Komunikasi biaya yang terbuka, semua biaya baik langsung maupun tidak langsung harus diinformasikan secara jelas sebelum pengguna memutuskan untuk menggunakan layanan. Layanan pelanggan yang responsif Memberikan saluran komunikasi yang mudah diakses untuk menjawab pertanyaan atau keluhan pengguna terkait operasional layanan. Laporan transparansi secara berkala penyediaan laporan berkala yang mencakup kinerja perusahaan, statistik pengguna, serta insiden keamanan atau masalah operasional lainnya.

Penerapan transparansi tidak lepas dari tantangan penggunaannya. Hambatan yang sering dihadapi adalah kompleksitas teknologi, penyampaian cara kerja layanan yang kompleks dalam bahasa yang sederhana sering kali sulit dilakukan. Persaingan bisnis, ada kekhawatiran bahwa terlalu banyak membuka informasi dapat dimanfaatkan oleh pesaing (Khotimah & Yazid, 2023). Biaya tambahan, pengembangan sistem transparansi yang baik memerlukan investasi waktu dan sumber daya sehingga biaya tambahan diperlukan dalam penyusunan anggaran sehingga mampu mengoptimalkan penerapan transparansi dalam dunia fintech.

Penerapan transparansi dalam fintech juga tak lepas dari penyelesaian penanganan keluhan pengguna secara cepat.

Manajemen pengalaman konsumen atau *customer experience management* adalah strategi untuk menciptakan pengalaman pelanggan yang positif. Adapun beberapa langkah yang bisa diterapkan antara lain mengenali pelanggan dengan baik melalui survei pelanggan, analisis data, atau bahkan interaksi langsung, dengan informasi ini, perusahaan dapat memberikan solusi yang lebih relevan dan efektif sesuai dengan kebutuhan mereka. Memberikan layanan pelanggan yang responsif, memastikan tim pelayanan pelanggan siap membantu kapan saja dan ramah serta solutif ketika menghadapi masalah atau pertanyaan yang dikeluhkan oleh pelanggan, memanfaatkan chatbot untuk menjawab pertanyaan sederhana secara otomatis dapat menjadi pilihan untuk beberapa pertanyaan yang sering ditanyakan. Membangun hubungan yang lebih personal dapat membuat mereka merasa lebih dihargai, dimulai dengan menyebut nama pelanggan dalam komunikasi, menawarkan rekomendasi yang sesuai preferensi mereka, atau mengirimkan ucapan spesial di momen tertentu, seperti ulang tahun. Pendekatan ini dapat membantu menciptakan pengalaman yang lebih berkesan. Menyediakan saluran pengaduan yang mudah diakses seperti telepon, email, dan media sosial, agar pelanggan dapat menyampaikan keluhan dengan mudah. Pastikan informasi kontak layanan pelanggan mudah ditemukan oleh pelanggan. Mengembangkan mekanisme penyelesaian sengketa yang efektif termasuk melalui mediasi, adjudikasi, dan arbitrase, untuk memastikan keluhan pelanggan ditangani dengan adil dan transparan. Memonitor dan menganalisis keluhan pelanggan, lakukan analisis terhadap keluhan yang masuk untuk mengidentifikasi pola masalah dan area yang perlu perbaikan, sehingga perusahaan dapat melakukan tindakan proaktif dalam meningkatkan layanan.

Salah satu aspek terpenting dari strategi customer-centric adalah kemampuan untuk responsif terhadap umpan balik pelanggan. Perusahaan fintech harus memiliki sistem yang efektif

untuk mengumpulkan dan menganalisis umpan balik serta menerapkan perubahan yang diperlukan. Misalnya, jika banyak pengguna mengeluhkan kesulitan dalam menggunakan fitur tertentu, perusahaan perlu dengan cepat mengambil langkah untuk memperbaiki antarmuka pengguna. Ketika pelanggan melihat bahwa perusahaan mendengarkan dan mengimplementasikan saran mereka, ini dapat meningkatkan loyalitas dan kepuasan secara signifikan

Sebagai penutup, era digital menawarkan peluang besar bagi fintech untuk menjadi motor penggerak transformasi keuangan yang inklusif dan efisien. Namun, peluang ini hanya dapat diwujudkan jika perlindungan terhadap konsumen, data, dan ekosistem secara keseluruhan menjadi prioritas utama. Dengan menerapkan strategi perlindungan yang berkelanjutan, diharapkan fintech tidak hanya mampu bertahan menghadapi tantangan era digital, tetapi juga menjadi pilar kepercayaan dan inovasi yang mendukung pertumbuhan ekonomi. Harapannya, kolaborasi yang erat antara regulator, pelaku industri, dan masyarakat dapat menciptakan ekosistem fintech yang aman, terpercaya, dan berdaya saing di tingkat global.

REFERENSI

- Azizah, K. U., Sandi, D., Suprajang, E., Manajemen, J., Tinggi, S., Ekonomi, I., Negara, K., Mastrip, J., 59 Blitar, N., & Abstrak, J. T. (2020). Analisis Physical Evidence Dan Promosi Terhadap Keputusan Berkunjung Wisatawan : Studi Kasus Pada Wisata Alam Sumberasri (Wisata Bukit Teletubbies) Kabupaten Blitar. *Jurnal Penelitian Manajemen Terapan (PENATARAN)*, 5(1), 32–45.
- Bhandari, V. (2021). *FinTech: A Study of Enablers, Opportunities, and Challenges in the Banking and Financial Services Sector. ... on Concepts, Applications, and Challenges of FinTech.* <https://www.igi-global.com/chapter/fintech/276322>

- Cloramidine, F., & Badaruddin, M. (2023). Mengukur Keamanan Siber Indonesia Melalui Indikator Pilar Kerjasama Dalam Global Cybersecurity Index (GCI). *Populis: Jurnal Sosial Dan ...* <http://journal.unas.ac.id/populis/article/view/1957>
- Efendi, P. S. (2022). Peluang dan tantangan fintech syariah dalam mendorong perekonomian UMKM Masyarakat Kediri. *COMSERVA: Jurnal Penelitian Dan ...* <https://comserva.publikasiindonesia.id/index.php/comserva/article/view/319>
- Gidage, M. K., & Bhide, S. V. (2024). FinTech, RegTech, and financial development in India's Industry 4.0 landscape. Integrating RegTech Solutions for Industry <https://www.igi-global.com/chapter/fintech-regtech-and-financial-development-in-indias-industry-40-landscape/351462>
- Harahap, M. K., Hariyanti, I., Epi, Y., & ... (2023). Taksonomi Fintech: Klasifikasi dan Implikasi Teknologi Finansial di Era Digital. ... *Manajemen Dan Ilmu ...* <http://www.journal.cattleyadf.org/index.php/Jasmien/article/view/518>
- Hasibuan, S. H. M., Nasution, B., & ... (2021). Perlindungan Terhadap Nasabah Dalam Pengamanan Financial Technology Peer To Peer Lending. *Iuris Studia: Jurnal ...* <https://jurnal.bundamedia grup.co.id/index.php/iuris/article/view/150>
- Kaur, G., Lashkari, Z. H., & Lashkari, A. H. (2021). *Understanding cybersecurity management in FinTech*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-79915-1>
- Khairani, Y., & Puteri, H. E. (2024). STRATEGI PENGEMBANGAN FINTECH PADA PRODUK DAN LAYANAN di BANK SYARIAH. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*. <http://j-economics.my.id/index.php/home/article/view/144>
- Khotimah, D. N., & Yazid, I. (2023). Perlindungan hukum terhadap data pribadi nasabah pinjaman online pada aplikasi fintech berdasarkan ijtima'ulama komisi fatwa se-Indonesia. *Jurnal EDUCATIO: Jurnal Pendidikan ...* <https://jurnal.iicet.org/index.php/j-edu/article/view/3396>

- Knewton, H. S., & Rosenbaum, Z. A. (2020). Toward understanding FinTech and its industry. *Managerial Finance*. <https://doi.org/10.1108/MF-01-2020-0024>
- Madir, J. (2021). *FinTech: Law and regulation*. books.google.com.
https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=mDhUEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=fintech+book&ots=C0GcL72HUU&sig=3LoiMsnG47gBMlMSt53KmIDv_FM
- Maryaningsi, U., Vidiati, C., & ... (2024). Pengembangan Fintech sebagai Pendorong Utama Investasi dan Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia. *Research ...*
<https://journal.myrepublikcorp.com/index.php/raung/article/view/53>
- Moosa, I. A. (2022). *Fintech: A revolution or a transitory hype?* books.google.com.
<https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=kqKCEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=fintech+book&ots=ITQfTMb4UX&sig=XbvEZ0QfyDGEPP3uK0qe8zu9EVA>
- Mubarak, H., & Sisdianto, E. (2024). Dampak Fintech Syariah Terhadap Peningkatan Praktik Isr Di Sektor Keuangan. *JURNAL ILMIAH ...*
<https://ejurnal.kampusakademik.my.id/index.php/jemba/article/view/536>
- Putri, D. C. P., & Lutfianti, A. (2024). Peran Teknologi Finansial FinTech dalam Mengubah Layanan Perbankan Tradisional. *Media Hukum Indonesia (MHI)*.
<https://ojs.daarulhuda.or.id/index.php/MHI/article/view/848>
- Rifa, F., & Hidayati, M. N. (2024). Kebijakan Penal dalam Perlindungan Data Pribadi Nasabah Fintech Lending di Indonesia. *Binamulia Hukum*.
<https://ejournal.hukumunkris.id/index.php/binamulia/article/view/964>
- Rosmida, R. (2021). FINTECH: Pengawasan Bank Indonesia (BI) dan Otoritas Jasa Keuangan (OJK) perlu dimaksimalkan. *Seminar Nasional Industri Dan Teknologi*.
<https://www.eprosiding.snit-polbeng.org/index.php/snit/article/view/206>

- Saifullah, S., Supriyadi, A. P., & ... (2023). REGULATORY TECHNOLOGY AND THE FINTECH LAW LANDSCAPE IN INDONESIA: A NORMATIVE LEGAL PERSPECTIVE TO MITIGATING ILLEGAL FINTECH. ... Jurnal Hukum Dan <http://repository.uin-malang.ac.id/17672/>
- Susanto, H., Ibrahim, F., Rosiyadi, D., Setiana, D., & ... (2022). Securing financial inclusiveness adoption of blockchain FinTech compliance. FinTech Development <https://www.igi-global.com/chapter/securing-financial-inclusiveness-adoption-of-blockchain-fintech-compliance/291872>
- Ua, C. D. A., Likadja, J. A. C., & Leo, R. P. (2023). Perlindungan Data Pribadi Konsumen Finansial Technology (Fintech) Berdasarkan Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Nomor: 77/Pojk. 01/2016 dan Peraturan Bank Madani: Jurnal

BAB 11

MENGUKUR KEBERHASILAN FINTECH DI ERA DIGITAL

Oleh: Mas'ud Hermansyah, S.S.T., M.Kom.

11.1 Dasar-Dasar Indikator Keberhasilan

Fintech mulai hadir di Indonesia sejak tahun 2007 dengan menawarkan berbagai jenis layanan keuangan digital. Kehadiran fintech telah menjangkau berbagai sektor, seperti pembayaran, peminjaman (lending), perencanaan keuangan (financial planning), investasi ritel, pembiayaan (crowdfunding), remitansi, riset keuangan, dan lain sebagainya. Penelitian ini bertujuan untuk memahami perkembangan fintech serta dampaknya terhadap perilaku masyarakat Indonesia dalam mengelola keuangan mereka (Purwanto et al., 2022). Di era digital yang semakin berkembang, fintech (financial technology) memainkan peran kunci dalam mendorong inovasi dan inklusi keuangan di Indonesia. Sebagai negara dengan populasi besar dan tingkat penetrasi internet yang terus meningkat, Indonesia menjadi pasar yang sangat potensial bagi perkembangan fintech. Keberhasilan fintech di Indonesia dapat diukur dengan menggunakan berbagai indikator yang mencakup aspek finansial, operasional, sosial, dan teknologi.

Indikator keberhasilan adalah alat ukur yang digunakan untuk menilai seberapa efektif suatu organisasi, proyek, atau layanan mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Dalam konteks fintech, indikator keberhasilan membantu perusahaan memahami apakah strategi, produk, atau layanannya memberikan dampak positif terhadap bisnis dan pelanggannya. Dasar-dasar indikator

keberhasilan mencakup pemahaman tentang tujuan utama organisasi, kejelasan dalam mengidentifikasi target yang dapat diukur, dan relevansi indikator dengan visi jangka panjang perusahaan. Dengan indikator yang jelas, perusahaan fintech dapat memantau kinerja, mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan, serta mengarahkan strategi untuk meningkatkan daya saing (Purwanto et al., 2022).

Dalam menilai keberhasilan fintech, indikator dibagi ke dalam beberapa kategori. Indikator Finansial mengukur kinerja keuangan perusahaan, seperti pendapatan, profitabilitas, dan arus kas, yang mencerminkan keberlanjutan bisnis. Indikator Operasional berfokus pada efisiensi dan kualitas layanan, seperti jumlah transaksi, waktu pemrosesan, dan tingkat kegagalan sistem. Indikator Pertumbuhan menilai ekspansi bisnis melalui pertumbuhan jumlah pengguna, pangsa pasar, atau jangkauan geografis. Indikator Kepuasan Pelanggan mengukur dampak fintech terhadap masyarakat, seperti peningkatan inklusi keuangan dan pemberdayaan UMKM. Sementara itu, Indikator Teknologi menilai inovasi dan keandalan sistem teknologi, termasuk keamanan data, kemampuan skalabilitas, dan penerapan teknologi baru seperti AI atau blockchain. Kelima kategori ini saling melengkapi untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang performa dan dampak perusahaan fintech (Liliana et al., 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh (Purwanto et al., 2022) menjelaskan beberapa alasan mengapa fintech berkembang di Indonesia diantaranya:

a. Menjangkau Berbagai Lapisan Masyarakat

Fintech telah membuktikan kemampuannya untuk menjangkau berbagai lapisan masyarakat, mulai dari kalangan atas, generasi milenial tanpa akses kredit, hingga pengusaha mikro atau UMKM yang kini mulai dilirik oleh para pengusaha muda. Bagi masyarakat menengah ke bawah, kendala utama dalam menggunakan layanan keuangan konvensional adalah

banyaknya persyaratan yang harus dipenuhi untuk mendapatkan pinjaman, membuka tabungan, atau mengakses produk keuangan lainnya. Sebagai perbandingan, dengan fintech, masyarakat hanya memerlukan KTP dan ponsel untuk mulai memiliki tabungan atau mengajukan pinjaman. Selain itu, fintech juga memberikan kemudahan bagi pelaku usaha kecil untuk memperoleh investasi guna mengembangkan bisnis mereka. Hal ini berbeda dengan sistem perbankan tradisional yang umumnya lebih berfokus pada pembiayaan skala besar dan menengah.

b. Praktis dan Cepat

Di bank tradisional, kita perlu membawa dokumen ke cabang untuk melakukan berbagai transaksi, seperti membuka tabungan, mengajukan kredit, atau layanan keuangan lainnya. Sebaliknya, penggunaan fintech jauh lebih efisien karena proses pendaftaran hanya membutuhkan waktu singkat dengan bantuan smartphone. Contohnya, untuk membuat akun dasar di Kredivo, pengguna cukup mengunggah foto identitas, melakukan selfie, dan menautkan akun e-commerce dengan riwayat transaksi. Dalam waktu satu menit, pengguna dapat mengakses pembayaran tertunda atau pinjaman hingga Rp 3 juta, yang harus dilunasi dalam 30 hari. Layanan ini dapat digunakan di lebih dari 250 merchant e-commerce yang bermitra dengan Kredivo.

c. Keamanan fintech yang Terdaftar di OJK Sudah Terjamin

Fintech telah menerapkan metode keamanan seperti biometrik, tokenisasi, dan enkripsi untuk memastikan data pelanggan tetap terlindungi dan terhindar dari penyalahgunaan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab. Namun, perkembangan fintech di Indonesia juga dimanfaatkan oleh oknum-oknum tertentu. Kemunculan fintech ilegal dengan bunga yang tidak wajar dan metode penagihan yang tidak manusiawi telah mencoreng citra fintech, sehingga menimbulkan kesan negatif belakangan ini.

Menyesuaikan indikator keberhasilan dengan tujuan perusahaan fintech sangat penting untuk memastikan bahwa pengukuran kinerja benar-benar relevan dan sesuai dengan visi serta misi organisasi. Misalnya, perusahaan fintech yang berfokus pada inklusi keuangan perlu menetapkan indikator sosial, seperti jumlah masyarakat tanpa akses perbankan yang terjangkau oleh layanan mereka. Di sisi lain, fintech yang berorientasi pada pertumbuhan bisnis mungkin lebih memprioritaskan indikator finansial seperti peningkatan pendapatan atau laba bersih. Penyesuaian indikator ini membantu perusahaan memusatkan perhatian pada hasil yang ingin dicapai, memastikan alokasi sumber daya yang efektif, dan memperkuat strategi bisnis. Tanpa indikator yang disesuaikan, perusahaan mungkin berisiko mengukur aspek yang kurang relevan dan kehilangan fokus terhadap tujuan utama. Selain itu, indikator yang tepat juga memudahkan perusahaan untuk berkomunikasi dengan investor, regulator, dan pemangku kepentingan lainnya mengenai pencapaian mereka.

11.2 Indikator Finansial

Pendapatan, profitabilitas, dan arus kas adalah indikator utama dalam menilai keberhasilan finansial fintech di Indonesia. Pendapatan mencerminkan kemampuan perusahaan menghasilkan uang dari layanannya, seperti biaya transaksi, komisi, atau langganan premium. Fintech pembayaran seperti GoPay dan OVO, misalnya, mengukur keberhasilan berdasarkan peningkatan volume transaksi pengguna. Profitabilitas mengacu pada kemampuan perusahaan menghasilkan keuntungan setelah dikurangi semua biaya operasional, yang menjadi penentu keberlanjutan bisnis. Sementara itu, arus kas menunjukkan likuiditas perusahaan dalam memenuhi kewajiban keuangannya, seperti membayar vendor atau mendanai ekspansi. Fintech yang

sukses memiliki arus kas positif, menunjukkan kestabilan finansial sekaligus potensi untuk tumbuh lebih lanjut.

Startup fintech di Indonesia sering mengukur keberhasilannya melalui Return on Investment (ROI), yaitu rasio keuntungan yang diperoleh dibandingkan dengan total investasi yang dikeluarkan. ROI menjadi metrik penting bagi investor dalam menilai efektivitas penggunaan modal oleh fintech, terutama dalam fase awal pengembangan produk dan ekspansi pasar. Sebagai contoh, investor akan mempertimbangkan seberapa besar peningkatan nilai perusahaan atau pendapatan per pengguna dibandingkan dengan dana yang telah diinvestasikan. ROI yang tinggi menunjukkan bahwa strategi fintech dalam inovasi produk, pemasaran, dan pengembangan teknologi berhasil menghasilkan keuntungan yang signifikan.

Keberhasilan finansial fintech juga dapat diukur melalui analisis biaya dan efisiensi operasional. Efisiensi operasional berarti fintech mampu memberikan layanan berkualitas tinggi dengan biaya serendah mungkin. Misalnya, fintech pinjaman peer-to-peer seperti Investree dan KoinWorks menggunakan teknologi otomatisasi untuk mengurangi biaya operasional, seperti verifikasi data nasabah dan pengelolaan risiko. Dengan biaya yang lebih efisien, fintech dapat menawarkan layanan dengan biaya kompetitif kepada pengguna sekaligus meningkatkan margin keuntungan. Selain itu, analisis biaya mencakup pengelolaan pengeluaran untuk pemasaran, pengembangan teknologi, dan sumber daya manusia. Semakin baik efisiensi biaya, semakin besar peluang fintech untuk menciptakan model bisnis yang berkelanjutan di pasar yang kompetitif.

Sebuah penelitian oleh (Nurjanah & Dewi, 2023) menemukan bahwa penggunaan pembayaran digital dan aplikasi pengelolaan keuangan oleh UKM di Kota Bogor berpengaruh positif signifikan terhadap peningkatan pendapatan mereka.

Sebanyak 84% UKM yang diteliti menggunakan pembayaran digital seperti OVO, Dana, Shopeepay, Gopay, dan transfer bank. Selanjutnya, studi oleh INDEF dan Asosiasi Fintech Indonesia (2019) menunjukkan bahwa fintech P2P lending memiliki dampak positif terhadap pertumbuhan ekonomi sebesar 0,45% dan berkontribusi terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia (INDEF, 2019).

Berdasarkan data dari Kustodian Sentral Efek Indonesia (KSEI), pada Juni 2023, dana kelolaan fintech tercatat sebesar Rp28,64 triliun, mengalami kenaikan sebesar 10% dibandingkan dengan Desember 2022 yang mencapai Rp26,02 triliun. Setiap bulan, dana kelolaan fintech meningkat sebesar 2%.

Jika dilihat secara tahunan, dibandingkan dengan Juni 2022 yang tercatat sebesar Rp22,09 triliun, dana kelolaan fintech per Juni 2023 mengalami lonjakan sebesar 29,6%. Dibandingkan dengan Desember 2021, atau dalam periode 1,5 tahun terakhir, dana kelolaan fintech meningkat pesat sebesar 83%. Bahkan, jika dibandingkan dengan akhir 2019, sebelum pandemi Covid-19, yang hanya mencapai Rp2,23 triliun, dana kelolaan fintech pada Juni 2023 telah melonjak sebanyak 1.185%, atau tumbuh lebih dari 11 kali lipat dalam kurun waktu 3,5 tahun terakhir. Pada Juni 2023, dana kelolaan fintech menguasai pangsa pasar sebesar 5,6% dari total dana kelolaan reksadana terbuka yang bernilai Rp511,05 triliun (Malik, 2023).

11.3 Indikator Operasional

Jumlah transaksi harian adalah indikator utama dalam menilai keberhasilan operasional fintech di Indonesia. Semakin tinggi volume transaksi yang diproses setiap hari, semakin besar tingkat adopsi dan kepercayaan pengguna terhadap layanan fintech tersebut (Sharma et al., 2024). Misalnya, layanan pembayaran digital seperti OVO, GoPay, dan Dana sering mencatat jutaan transaksi harian, mencakup pembayaran di

merchant, transfer uang, atau tagihan rutin. Jumlah transaksi harian yang konsisten tinggi menunjukkan stabilitas operasional fintech dan keandalannya dalam memenuhi kebutuhan pengguna secara berkelanjutan (Jange et al., 2024).

Jumlah transaksi harian fintech di Indonesia menunjukkan tren pertumbuhan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Pada tahun 2020, nilai transaksi pembayaran digital mencapai Rp 1.165 triliun, meningkat menjadi Rp 2.378 triliun pada tahun 2021, dan diperkirakan mencapai Rp 3.940 triliun pada tahun 2023 (Berijalan, 2024).

Jika kita membagi nilai transaksi tahunan tersebut dengan jumlah hari dalam setahun (365 hari), maka estimasi transaksi harian fintech di Indonesia adalah sebagai berikut:

- a. 2020: $\text{Rp } 1.165 \text{ triliun} \div 365 = \text{Rp } 3,19 \text{ triliun per hari}$
- b. 2021: $\text{Rp } 2.378 \text{ triliun} \div 365 = \text{Rp } 6,51 \text{ triliun per hari}$
- c. 2023: $\text{Rp } 3.940 \text{ triliun} \div 365 = \text{Rp } 10,79 \text{ triliun per hari}$

Perlu dicatat bahwa angka-angka ini merupakan estimasi berdasarkan data tahunan dan tidak mencerminkan fluktuasi transaksi harian yang mungkin terjadi. Untuk informasi yang lebih akurat dan terkini, disarankan untuk merujuk pada laporan resmi dari Otoritas Jasa Keuangan (OJK) atau Bank Indonesia yang secara rutin mempublikasikan statistik terkait sektor fintech di Indonesia.

Selanjutnya terdapat indikator kecepatan dalam memproses pembayaran menjadi faktor penting dalam mengukur efisiensi operasional fintech. Pengguna mengharapkan transaksi yang cepat dan tanpa hambatan, baik untuk transfer uang, pembayaran tagihan, maupun transaksi di merchant. Di Indonesia, platform fintech berlomba-lomba untuk meminimalkan waktu proses pembayaran, bahkan hingga hitungan detik. Kecepatan ini tidak hanya meningkatkan pengalaman pengguna, tetapi juga membangun reputasi fintech sebagai penyedia layanan yang andal. Waktu proses yang lambat

dapat menyebabkan frustrasi pengguna dan memengaruhi tingkat kepuasan mereka (Adji et al., 2023).

Tingkat kegagalan transaksi merupakan indikator yang menunjukkan persentase transaksi yang gagal diproses dibandingkan dengan total transaksi. Tingkat kegagalan yang rendah mencerminkan keandalan sistem teknologi dan infrastruktur fintech. Di Indonesia, fintech seperti LinkAja dan ShopeePay mengandalkan sistem yang stabil untuk menjaga agar tingkat kegagalan tetap minimal, meskipun ada lonjakan transaksi, seperti saat promosi atau event besar. Kegagalan transaksi yang tinggi dapat merusak kepercayaan pengguna, sehingga fintech perlu terus memantau dan memperbaiki sistem untuk mengurangi risiko kegagalan, baik akibat masalah teknis maupun kesalahan operasional.

11.4 Indikator Pertumbuhan

Indikator pertumbuhan utama bagi fintech di Indonesia adalah jumlah pengguna aktif, yang mencerminkan tingkat adopsi dan penggunaan layanan secara berkelanjutan. Semakin banyak pengguna aktif, semakin besar potensi fintech untuk menghasilkan pendapatan dan memperluas ekosistemnya. Misalnya, platform seperti OVO, Dana, dan ShopeePay mengukur keberhasilannya dengan menganalisis jumlah pengguna yang secara rutin menggunakan layanan mereka untuk transaksi harian, seperti pembayaran, pengiriman uang, atau belanja online. Keberhasilan dalam meningkatkan jumlah pengguna aktif menunjukkan bahwa produk fintech memiliki daya tarik, relevansi, dan utilitas yang tinggi di pasar.

Menurut data Otoritas Jasa Keuangan (OJK), jumlah perusahaan penyelenggara fintech peer-to-peer lending (P2PL) yang terdaftar dan berizin resmi meningkat dari 88 perusahaan pada Desember 2018 menjadi 144 perusahaan pada Oktober 2019. Ini menunjukkan hampir dua kali lipat pertumbuhan dalam

kurun waktu satu tahun (Rahadiyan, 2022). Pada tahun 2015-2016, terdapat 165 perusahaan fintech di Indonesia, dengan dominasi pada sektor pembayaran digital (fintech payment). Hal ini menunjukkan bahwa layanan pembayaran digital menjadi salah satu pendorong utama pertumbuhan fintech di Indonesia (Silalahi & Pramedia, 2018). Penelitian memperkirakan pertumbuhan layanan PayLater pada tahun 2022 mencapai 68,4%, mencerminkan meningkatnya adopsi layanan ini di kalangan konsumen Indonesia (Fauziah, 2024).

Penetrasi pasar dan kemampuan mengakuisisi pelanggan baru juga menjadi indikator penting dalam menilai pertumbuhan fintech di Indonesia. Dengan populasi yang besar dan tingkat inklusi keuangan yang terus berkembang, fintech berfokus untuk menjangkau segmen masyarakat yang sebelumnya tidak memiliki akses terhadap layanan keuangan. Misalnya, layanan peer-to-peer lending seperti Modalku dan Investree menargetkan UMKM yang belum terlayani oleh perbankan tradisional. Selain itu, kampanye pemasaran dan kemitraan strategis dengan e-commerce, bank, atau perusahaan logistik membantu fintech meningkatkan penetrasi pasar. Akuisisi pelanggan baru yang signifikan menunjukkan bahwa perusahaan mampu bersaing secara efektif dalam menarik perhatian konsumen.

Indikator pertumbuhan lain adalah kemampuan fintech untuk memperluas skala operasionalnya dari tingkat regional hingga global. Banyak fintech di Indonesia memulai operasinya dengan fokus pada wilayah lokal, tetapi kemudian memperluas jangkauan mereka ke seluruh nusantara dan bahkan ke pasar internasional. Contohnya adalah layanan pembayaran digital seperti Xendit yang tidak hanya melayani pelanggan di Indonesia tetapi juga mulai merambah pasar Asia Tenggara. Ekspansi ke tingkat global menunjukkan bahwa fintech memiliki infrastruktur, model bisnis, dan teknologi yang cukup kuat untuk bersaing di pasar internasional. Selain itu, ekspansi ini juga

membantu fintech meningkatkan skala ekonominya, menurunkan biaya per pengguna, dan membuka peluang baru untuk diversifikasi pendapatan.

11.5 Indikator Kepuasan Pelanggan

Salah satu cara untuk mengukur keberhasilan fintech di Indonesia dalam hal kepuasan pelanggan adalah melalui Net Promoter Score (NPS) dan Customer Satisfaction Index (CSI). NPS mengukur sejauh mana pelanggan bersedia merekomendasikan layanan fintech kepada orang lain, yang mencerminkan loyalitas dan tingkat kepuasan mereka. Fintech seperti OVO, Dana, dan Gopay sering menggunakan NPS untuk mengevaluasi pengalaman pelanggan dalam menggunakan layanan mereka. Sementara itu, CSI menilai tingkat kepuasan pengguna terhadap berbagai aspek layanan, seperti kemudahan penggunaan aplikasi, kecepatan transaksi, dan keamanan. Indeks ini memberikan gambaran umum tentang seberapa baik fintech memenuhi kebutuhan dan harapan penggunanya, serta area mana yang memerlukan perbaikan.

Churn rate, atau tingkat pengurangan pengguna, adalah indikator penting lainnya dalam menilai kepuasan pelanggan. Tingginya churn rate menunjukkan bahwa banyak pengguna berhenti menggunakan layanan fintech, yang bisa disebabkan oleh pengalaman buruk, kurangnya fitur yang relevan, atau munculnya alternatif dari pesaing. Sebaliknya, churn rate yang rendah menunjukkan bahwa fintech mampu mempertahankan pelanggan dengan memberikan layanan yang konsisten dan memuaskan. Di Indonesia, persaingan antar fintech sangat ketat, sehingga analisis churn rate menjadi penting untuk mengidentifikasi penyebab utama kehilangan pelanggan dan mengambil langkah untuk meningkatkan loyalitas mereka, seperti program loyalitas atau penawaran khusus.

Penelitian terhadap aplikasi DANA menunjukkan bahwa kinerjanya dalam pelayanan kepada konsumen berada dalam kategori baik, dengan nilai rata-rata total 4,09 (Fitriani Hasanah, 2021). Berdasarkan kajian literatur ini, dapat disimpulkan bahwa adopsi dan kepuasan pengguna e-wallet dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kemudahan penggunaan, persepsi manfaat, promosi, serta tingkat kepercayaan. Pengembangan fitur yang menarik dan pelayanan yang memadai, disertai peningkatan kepercayaan pengguna, menjadi aspek penting untuk meraih dukungan dan kepuasan dari beragam kelompok pengguna, termasuk generasi Z dan milenial, seperti karyawan perusahaan dan mahasiswa. Selain itu, temuan penelitian ini menyoroti pentingnya mempertimbangkan implikasi terkait tingkat kepuasan yang bervariasi di antara generasi Z dan milenial, sehingga diperlukan pendekatan yang lebih spesifik dalam pengembangan e-wallet guna mencapai penerimaan yang maksimal (Indarso et al., 2024).

Kepuasan pelanggan juga dapat diukur melalui kemampuan fintech untuk memberikan layanan keuangan yang dipersonalisasi sesuai kebutuhan pengguna. Dengan memanfaatkan data pengguna dan teknologi seperti kecerdasan buatan (AI), fintech dapat menawarkan rekomendasi produk, pengelolaan keuangan, atau pinjaman yang spesifik dan relevan bagi masing-masing individu. Sebagai contoh, platform seperti Jenius dan Akulaku memberikan pengalaman yang lebih personal, seperti pengaturan anggaran otomatis atau limit kredit yang disesuaikan dengan profil pengguna. Semakin tinggi tingkat personalisasi yang dirasakan pelanggan, semakin besar kemungkinan mereka merasa puas dan terus menggunakan layanan fintech tersebut.

11.6 Indikator Teknologi

Keandalan platform merupakan indikator penting untuk menilai kualitas operasional fintech di Indonesia. Keandalan diukur dari beberapa aspek, seperti:

- a. Uptime (ketersediaan layanan): Uptime atau ketersediaan layanan adalah indikator yang mengukur sejauh mana platform fintech dapat diakses oleh pengguna tanpa gangguan. Uptime yang tinggi, biasanya di atas 99,9%, menunjukkan keandalan sistem dan kemampuan fintech untuk memberikan layanan yang stabil, bahkan selama jam sibuk atau saat terjadi lonjakan transaksi, seperti pada hari diskon nasional atau momen promosi besar. Di Indonesia, fintech seperti GoPay dan OVO memastikan uptime tinggi agar pengguna tetap dapat mengakses layanan tanpa gangguan. Uptime yang rendah dapat mengurangi kepercayaan pengguna dan menurunkan reputasi fintech karena dianggap tidak dapat diandalkan.
- b. Kecepatan transaksi: Kecepatan transaksi adalah ukuran penting dalam menilai efisiensi operasional fintech. Pengguna di Indonesia mengharapkan proses transaksi yang cepat, seperti transfer uang, pembayaran tagihan, atau pengajuan pinjaman, selesai dalam hitungan detik. Fintech dengan kecepatan transaksi tinggi mampu memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik, meningkatkan loyalitas pelanggan, dan bersaing di pasar yang kompetitif. Contohnya, dompet digital seperti Dana dan ShopeePay dikenal dengan proses transaksi yang cepat, yang sangat dihargai oleh pengguna untuk kebutuhan harian. Sebaliknya, waktu proses yang lambat dapat menyebabkan frustrasi pengguna dan mendorong mereka untuk beralih ke layanan pesaing.
- c. Keamanan sistem: Keamanan sistem adalah indikator kunci yang menunjukkan kemampuan fintech dalam melindungi data dan transaksi pengguna dari ancaman siber, seperti

hacking, fraud, atau kebocoran data. Di Indonesia, kepercayaan pengguna terhadap fintech sangat bergantung pada keamanan yang ditawarkan oleh platform tersebut. Langkah-langkah keamanan, seperti enkripsi data, otentikasi dua faktor (2FA), dan pemantauan aktivitas mencurigakan, menjadi standar dalam operasional fintech. Insiden keamanan yang rendah atau tidak ada menunjukkan keberhasilan dalam menjaga integritas sistem. Misalnya, fintech seperti Jenius dan LinkAja terus memperbarui teknologi keamanan untuk memastikan perlindungan pengguna. Keamanan yang kuat tidak hanya meningkatkan kepercayaan pengguna tetapi juga melindungi reputasi perusahaan dari kerugian besar akibat insiden keamanan.

Terdapat hubungan terkait penggunaan teknologi fintech dan e-commerce di Indonesia yang saling terkait erat sebagai indikator keberhasilan penerapan teknologi finansial dalam perekonomian digital. Fintech memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi pengguna dalam melakukan transaksi keuangan secara cepat dan aman, yang menjadi kunci utama dalam mendukung kegiatan e-commerce. Dengan adanya platform pembayaran digital seperti m-banking, e-wallet, dan virtual account, masyarakat dapat melakukan pembelian barang dan jasa secara online tanpa hambatan.

Keberhasilan fintech di Indonesia dapat dilihat dari semakin banyaknya transaksi e-commerce yang dilakukan oleh masyarakat, yang tercermin dalam meningkatnya jumlah pengguna fintech. Semakin tinggi tingkat kepuasan pengguna fintech terhadap layanan pembayaran digital, semakin besar pula niat mereka untuk terus menggunakan layanan tersebut, yang pada gilirannya mendorong transaksi berulang di platform e-commerce.

Selain itu, fintech juga membuka akses bagi masyarakat yang sebelumnya belum terlayani oleh sistem perbankan

konvensional, meningkatkan inklusi keuangan. Hal ini mempermudah masyarakat dari berbagai lapisan untuk terlibat dalam ekonomi digital, baik sebagai konsumen maupun pelaku usaha kecil dan menengah yang memanfaatkan e-commerce sebagai saluran penjualan. Secara keseluruhan, keberhasilan fintech di Indonesia dapat diukur melalui peningkatan volume transaksi e-commerce yang didorong oleh kemudahan pembayaran dan aksesibilitas yang diberikan oleh teknologi finansial.

Penelitian yang dilakukan oleh (Irfan et al., 2023) mengungkapkan bahwa variabel terkait fintech dan kepuasan pelanggan memiliki pengaruh signifikan terhadap niat konsumen untuk kembali menggunakan layanan e-commerce, khususnya pada aplikasi Shopee. Oleh karena itu, penyedia layanan, terutama bisnis online, perlu memperhatikan kepuasan konsumen agar dapat mendorong penggunaan layanan secara berulang. Peran fintech, seperti m-banking, virtual account, dan platform lainnya, juga memudahkan transaksi dan memberikan kenyamanan bagi konsumen. Namun, penyedia layanan harus menjaga privasi konsumen, terutama terkait layanan keuangan, untuk menghindari potensi kejahatan yang mengatasnamakan perusahaan. Penelitian ini menyarankan untuk memperluas penelitian di masa depan dengan memperbesar sampel dan mencakup wilayah geografis yang lebih luas, guna memberikan wawasan yang lebih mendalam dalam manajemen keuangan dan administrasi bisnis.

11.7 Dampak Sosial dan Inklusi Keuangan

Teknologi Finansial (FinTech) telah menjadi salah satu pendorong utama transformasi sektor keuangan di tingkat global, termasuk di Indonesia. Pemanfaatan teknologi digital dalam layanan keuangan telah memungkinkan perusahaan FinTech untuk menjangkau konsumen yang sebelumnya tidak terlayani

oleh institusi keuangan tradisional. FinTech mencakup berbagai inovasi, seperti pembayaran digital, pinjaman daring, investasi berbasis digital, dan asuransi digital, yang menawarkan akses yang lebih mudah serta efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan layanan keuangan konvensional (Aswirah et al., 2024).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Purwanto et al., 2022) terdapat dampak positif adanya fintech di Indonesia. Dampak positif dari adanya Fintech antara lain:

a. Kemudahan Layanan Keuangan

Keberadaan fintech memberikan kemudahan dalam proses transaksi keuangan bagi masyarakat. Layanan keuangan yang tersedia mencakup pembayaran, pinjaman, transfer dana, hingga alternatif investasi yang lebih praktis dan efisien. Dengan menggunakan fintech, masyarakat dapat mengakses berbagai layanan keuangan melalui ponsel atau komputer kapan saja dan di mana saja, selama terhubung dengan internet. Dari segi dampak sosial, fintech telah mengubah pola interaksi masyarakat dengan layanan keuangan. Akses yang lebih mudah dan cepat ini membuka peluang bagi masyarakat yang sebelumnya tidak memiliki akses ke layanan perbankan, seperti di wilayah pedesaan atau terpencil.

b. Melengkapi Rantai Transaksi Keuangan

Keberadaan fintech dalam perekonomian Indonesia membawa dampak positif yang signifikan sebagai pelengkap dalam rantai transaksi keuangan. Fintech lahir sebagai respons terhadap kebutuhan zaman dan tuntutan pasar ekonomi. Dengan adanya fintech, berbagai transaksi keuangan dapat dilakukan dengan lebih praktis. Pada dasarnya, fintech menjadi alternatif dari bank konvensional sebagai pelengkap sistem keuangan di Indonesia. Kehadiran fintech juga berkontribusi dalam memperkuat ekosistem keuangan nasional.

Keberhasilan fintech dalam mengatasi masalah sosial di Indonesia dapat dilihat dalam sejumlah studi kasus di mana

fintech memberikan solusi praktis terhadap tantangan ekonomi dan sosial yang dihadapi oleh masyarakat. Sebagai contoh, Modalku, platform fintech lending, telah berhasil memberikan akses pinjaman kepada ribuan pelaku UMKM yang sebelumnya kesulitan memperoleh pembiayaan dari bank. Banyak pelaku UMKM di Indonesia, terutama di daerah terpencil, yang bergantung pada fintech untuk mendapatkan modal usaha yang lebih cepat dan lebih mudah. Selain itu, fintech yang menyediakan layanan asuransi mikro, seperti PasarPolis, membantu masyarakat berpendapatan rendah yang sebelumnya tidak memiliki akses ke produk asuransi. Dengan menawarkan produk asuransi yang terjangkau melalui platform digital, fintech ini telah mengurangi kesenjangan perlindungan sosial di kalangan masyarakat miskin dan rentan.

Fintech juga berhasil mendukung keberlanjutan sosial dengan memberikan perhatian khusus kepada UMKM dan masyarakat yang kurang terlayani (*underserved*), yang sering kali terabaikan oleh sistem keuangan tradisional. Dalam hal ini, indikator keberhasilan dapat dilihat dari seberapa besar fintech mampu berkontribusi pada pemberdayaan UMKM dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat yang terpinggirkan. Menteri Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah, Teten Masduki, menegaskan pentingnya peran fintech bagi perkembangan usaha kecil dan menengah. Saat ini, tingkat literasi keuangan digital di Indonesia hanya mencapai 35,5%. Teten juga menyebutkan bahwa sekitar 16% UMKM, atau sekitar 10,2 juta unit, telah terhubung dengan platform digital. Meskipun demikian, tantangan utama yang dihadapi adalah terkait laporan keuangan UMKM. Melalui konektivitas digital, diharapkan masalah dalam pelaporan keuangan tersebut dapat diselesaikan (Budyastuti, 2021). Platform seperti KoinWorks dan Investree membantu UMKM mendapatkan pendanaan yang dibutuhkan untuk mengembangkan usaha mereka, menciptakan lapangan pekerjaan baru, dan berkontribusi pada perekonomian lokal.

Selain itu, fintech juga berperan dalam mendigitalisasi sektor UMKM melalui penyediaan alat pembayaran digital yang lebih praktis, seperti QRIS, yang memungkinkan pelaku UMKM untuk melakukan transaksi dengan lebih efisien dan aman. Inklusi keuangan yang ditawarkan oleh fintech tidak hanya meningkatkan akses masyarakat terhadap layanan keuangan, tetapi juga mendorong pertumbuhan ekonomi yang lebih merata di seluruh lapisan masyarakat (Hambali et al., 2024).

Keberadaan fintech memberikan dampak positif yang signifikan bagi masyarakat, khususnya dalam hal kemudahan dan efisiensi transaksi keuangan. Aksesibilitas layanan seperti pembayaran, pinjaman, transfer dana, dan alternatif investasi memungkinkan masyarakat untuk mengelola keuangan dengan lebih praktis melalui perangkat digital. Dampak sosial dari penggunaan fintech ini terlihat dalam peningkatan inklusi keuangan. Fintech mampu menjangkau lapisan masyarakat yang sebelumnya sulit mengakses layanan keuangan tradisional, seperti di daerah terpencil. Dengan akses yang lebih luas, masyarakat dapat terlibat dalam aktivitas ekonomi secara lebih aktif, meningkatkan kesejahteraan sosial, dan mendorong perekonomian lokal. Namun, kondisi inklusi keuangan masih menghadapi tantangan, terutama terkait literasi keuangan digital. Meskipun akses fintech telah tersedia, tingkat pemahaman masyarakat terhadap penggunaannya masih perlu ditingkatkan. Oleh karena itu, edukasi tentang penggunaan fintech secara bijak sangat penting untuk memastikan bahwa manfaatnya dapat dirasakan secara optimal oleh seluruh lapisan masyarakat.

11.8 Meningkatkan Indikator Keberhasilan

Pemanfaatan teknologi baru, seperti kecerdasan buatan (AI), blockchain, big data, dan cloud computing, memainkan peran penting dalam meningkatkan indikator keberhasilan fintech. Teknologi ini dapat meningkatkan efisiensi operasional,

mempercepat proses transaksi, serta meningkatkan keamanan dan keandalan platform fintech. Misalnya, AI dapat digunakan untuk mempersonalisasi layanan keuangan berdasarkan data pengguna, sementara blockchain dapat meningkatkan transparansi dan mengurangi biaya transaksi. Platform pinjaman online seperti KoinWorks dan Investree menggunakan AI untuk menganalisis data kredit dan profil pengguna, yang memungkinkan penentuan kelayakan pinjaman secara lebih akurat dan mengurangi risiko kredit macet. Selain itu, banyak fintech yang mengimplementasikan chatbot berbasis AI untuk memberikan layanan pelanggan 24/7, seperti yang dilakukan oleh GoPay, yang memungkinkan respon otomatis terhadap pertanyaan pengguna, meningkatkan kepuasan pelanggan, dan efisiensi operasional.

Blockchain adalah teknologi terdesentralisasi yang menawarkan keamanan, transparansi, dan efisiensi dalam transaksi finansial. Teknologi ini banyak digunakan dalam fintech untuk menciptakan sistem yang lebih aman dan dapat diandalkan, terutama dalam pembayaran, transfer uang, dan pengelolaan aset digital. Blockchain telah diterapkan dalam fintech untuk meningkatkan efisiensi dan transparansi, seperti yang dilakukan oleh Xendit dalam transfer uang internasional. Dengan memanfaatkan blockchain, Xendit dapat mengurangi biaya transaksi dan mempercepat proses pengiriman uang dibandingkan dengan metode tradisional. Selain itu, blockchain juga digunakan untuk memperkenalkan smart contracts, yang memungkinkan transaksi otomatis antara pihak-pihak yang terlibat berdasarkan kondisi yang telah diprogram, mengurangi risiko penipuan dan meningkatkan efisiensi operasional dalam proses bisnis.

Teknologi lain yang juga dapat meningkatkan indikator keberhasilan fintech adalah Big Data. Big data merujuk pada pengolahan dan analisis data dalam jumlah besar dan beragam untuk mengambil wawasan yang dapat digunakan dalam

pengambilan keputusan. Fintech menggunakan big data untuk memahami perilaku pengguna, meningkatkan personalisasi layanan, serta memprediksi tren pasar dan kebutuhan pelanggan. Misalnya, OVO memanfaatkan big data untuk menganalisis pola pengeluaran pengguna dan memberikan rekomendasi yang dipersonalisasi, seperti promosi dan layanan keuangan yang sesuai dengan profil pengguna. Sementara itu, Akseleran, platform pinjaman online, menggunakan big data untuk menganalisis data transaksi dan perilaku pengguna dalam menilai kelayakan kredit, yang memungkinkan mereka memberikan pinjaman kepada lebih banyak orang dengan risiko yang lebih rendah.

Selanjutnya, ada juga teknologi Cloud Computing yang juga dapat meningkatkan indikator keberhasilan fintech. Cloud computing memungkinkan fintech untuk menyimpan, mengelola, dan memproses data secara efisien tanpa perlu infrastruktur IT yang mahal. Dengan menggunakan cloud, fintech dapat meningkatkan fleksibilitas, skalabilitas, dan efisiensi operasional, serta menurunkan biaya operasional. Misalnya, Doku memanfaatkan teknologi cloud untuk menyediakan layanan pembayaran digital yang aman dan cepat, serta meningkatkan kapasitas dan efisiensi sesuai dengan bertambahnya volume transaksi. Banyak fintech lainnya, seperti yang menggunakan Amazon Web Services (AWS) atau Google Cloud, juga memanfaatkan cloud untuk menyimpan dan mengelola data pelanggan serta menjalankan aplikasi dengan kecepatan tinggi dan skalabilitas, tanpa perlu mengelola server fisik.

Penggunaan teknologi baru memungkinkan fintech untuk memberikan layanan yang lebih cepat, aman, dan terjangkau, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kepuasan pelanggan, mengurangi churn rate, dan meningkatkan penetrasi pasar. Dengan mengukur keberhasilan melalui indikator seperti uptime,

kecepatan transaksi, dan keamanan sistem, fintech dapat memanfaatkan teknologi baru untuk menciptakan nilai tambah bagi pengguna dan meningkatkan kinerja bisnis. Fintech yang berhasil tidak hanya mengandalkan inovasi teknologi, tetapi juga harus mampu beradaptasi dengan regulasi yang berlaku dan perubahan pasar. Di Indonesia, Otoritas Jasa Keuangan (OJK) telah mengeluarkan berbagai regulasi untuk mengawasi perkembangan fintech, seperti peraturan tentang peer-to-peer lending, pembayaran digital, dan sistem pembayaran berbasis teknologi. Adaptasi terhadap regulasi ini penting untuk menjaga keberlanjutan operasional fintech dan mencegah risiko hukum yang dapat merugikan bisnis. Selain itu, perubahan pasar, seperti pergeseran preferensi konsumen dan tren digitalisasi, juga perlu diperhatikan. Fintech yang dapat menyesuaikan layanan dan produk mereka sesuai dengan kebutuhan pasar yang dinamis, sambil mematuhi regulasi yang berlaku, akan memiliki peluang lebih besar untuk terus tumbuh dan mengukir keberhasilan jangka panjang.

Untuk mempertahankan indikator keberhasilan yang positif, fintech perlu memiliki strategi inovasi berkelanjutan. Inovasi yang terus-menerus dalam hal produk, layanan, dan teknologi adalah kunci untuk tetap bersaing di pasar yang sangat dinamis. Fintech harus fokus pada pengembangan fitur baru yang memberikan nilai tambah bagi pengguna, seperti kemudahan akses, personalisasi layanan, atau integrasi dengan ekosistem digital yang lebih luas. Selain itu, inovasi dalam model bisnis, seperti memperkenalkan layanan berbasis berbagi keuntungan atau pengembangan fintech sosial yang memberikan dampak positif bagi masyarakat, juga dapat menjadi strategi penting. Melalui strategi inovasi berkelanjutan, fintech dapat menciptakan diferensiasi di pasar, meningkatkan kepuasan pelanggan, serta memperluas jangkauan pasar, yang akan berkontribusi pada pengukuran keberhasilan yang lebih baik.

REFERENSI

- Adji, Y. B., Muhammad, W. A., Akrabi, A. N. L., & Noerlina, N. (2023). Perkembangan Inovasi Fintech di Indonesia. *Business Economic, Communication, and Social Sciences Journal (BECOSS)*, 5(1), 47–58. <https://doi.org/10.21512/becossjournal.v5i1.8675>
- Aswirah, A., Arfah, A., & Alam, S. (2024). Perkembangan Dan Dampak Financial Technology Terhadap Inklusi Keuangan Di Indonesia: Studi Literatur. *Jurnal Bisnis Dan Kewirausahaan*, 13(2), 180–186. <https://doi.org/10.37476/jbk.v13i2.4642>
- Berijalan. (2024). *Fenomena Maraknya Fintech dan Pembayaran Digital di Indonesia: Transformasi Keuangan di Era Digital*. Berijalan. <https://berijalan.co.id/article-detail/fenomena-maraknya-fintech-dan-pembayaran-digital-di-indonesia-transformasi-keuangan-di-era-digital>
- Budyastuti, T. (2021). Pengaruh Financial Technology dan Literasi Keuangan terhadap Keberlangsungan Usaha. *Jurnal Online Insan Akuntan*, 6(2), 167–178.
- Fauziah, S. (2024). *Pengaruh Fintech Lending (Paylater) Dan E-Money Terhadap Perilaku Impulsive Buying Pada Generasi Muslim Z Di Kota Semarang*.
- Fitriani Hasanah. (2021). Analisis Kepuasan Konsumen Terhadap Penggunaan Aplikasi Dana Sebagai Penyedia Jasa Dompot Digital. In *Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta* (Vol. 8, Issue 4).
- Hambali, H. R., Nendissa, S. J., Maynardarto, E. C., Djibran, M. M., & Dinsar, A. (2024). Sinta Pengaruh Fintech Dan Ecommerce Terhadap Kinerja Keuangan UMKM di Indonesia. *Edunomika*, 8(2), 1–7.
- Indarso, A. O., Raffael, R., & Salsabilla, A. T. (2024). Literature Review: Analisis Faktor Pengaruh Kepuasan Pengguna E-Wallet Generasi Milenial dan Z. *Bit (Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur)*, 21(1), 22–29. <https://doi.org/10.36080/bit.v21i1.2711>
- INDEF, A. (2019). Studi Dampak Fintech P2P Lending terhadap Perekonomian Nasional. *Institute for Development of Economics and Finance*, 1–13.

- <https://indef.or.id/update/detail/studi-dampak-fintech-peer-to-peer-lending-terhadap-perekonomian-nasional>
- Irfan, M., Suryanto, S., & Dzulfikar, I. (2023). Pengaruh Financial Technology (Fintech) Adoption dan Kepuasan Pelanggan Terhadap Niat Menggunakan Kembali Layanan E-commerce Aplikasi Shopee. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Keuangan*, 5(11).
<https://journal.ikopin.ac.id/index.php/fairvalue>
- Jange, B., Pendi, I., & Susilowati, E. M. (2024). Peran Teknologi Finansial (Fintech) dalam Transformasi Layanan Keuangan di Indonesia. *Indonesian Research Journal on Education*, 4(3), 1199–1205. <https://doi.org/10.31004/irje.v4i3.1007>
- Liliana, L., Atiyatna, D. P., Kahpi, M., & Saleh, S. (2021). Peran Fintech Dalam Meningkatkan Keuangan Inklusif Pada UMKM. *Jurnal Ekonomi & Bisnis Sriwijaya*, 9(3), 219–226. <https://doi.org/10.58406/jeb.v9i3.506>
- Malik, A. (2023). *KSEI: Dana Kelolaan Fintech Juni 2023 Capai Rp28,64 Triliun, Jumlah Investor Naik Berapa? Bareksa*. https://www.bareksa.com/berita/reksa-dana/2023-07-18/ksei-dana-kelolaan-fintech-juni-2023-capai-rp2864-triliun-jumlah-investor-naik-berapa?utm_source=chatgpt.com
- Nurjanah, Y., & Dewi, K. (2023). Pengaruh Financial Technology Terhadap Pendapatan UKM di Bogor. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Kesatuan*, 11(1), 147–156. <https://doi.org/10.37641/jiakes.v11i1.1657>
- Purwanto, H., Yandri, D., & Yoga, M. P. (2022). Perkembangan dan Dampak Financial Technology (Fintech) Terhadap Perilaku Manajemen Keuangan Di Masyarakat. *Kompleksitas: Jurnal Ilmiah Manajemen, Organisasi Dan Bisnis*, 11(1), 80–91. <https://doi.org/10.56486/kompleksitas.vol11no1.220>
- Rahadiyan, I. (2022). Perkembangan Financial Technology Di Indonesia Dan Tantangan Pengaturan Yang Dihadapi. *Mimbar Hukum*, 34(1), 210–236. <https://doi.org/10.22146/mh.v34i1.3451>
- Sharma, V., Jangir, K., Gupta, M., & Rupeika-Apoga, R. (2024). Does service quality matter in FinTech payment services?

An integrated SERVQUAL and TAM approach.
*International Journal of Information Management Data
Insights*, 4(2), 1–16.

<https://doi.org/10.1016/j.jjimei.2024.100252>

Silalahi, R., & Pramedia, D. P. (2018). Analisis Faktor Keberhasilan Fintech Payment Dengan Menggunakan Model DeLone dan McLean. *Jurnal Ekonomi Dan Perbankan Syariah*, 3(1), 1–24.

BAB 12

FINTECH DALAM PEREKONOMIAN BERKEMBANG

Oleh: Dr. Sukma Irdiana, S.E., M.M

12.1 Pendahuluan

Financial Technology (Fintech) adalah inovasi teknologi yang diterapkan dalam sektor keuangan untuk meningkatkan efisiensi, aksesibilitas, dan kenyamanan layanan keuangan. Fintech mencakup berbagai layanan seperti pembayaran digital, pinjaman online, investasi berbasis aplikasi, hingga penggunaan blockchain untuk transaksi yang lebih aman dan transparan.

Menurut Bank Indonesia, fintech adalah hasil perpaduan antara teknologi dan jasa keuangan yang mengubah cara transaksi dilakukan, menjadikannya lebih cepat, mudah, dan ekonomis.

Konsep dasar fintech adalah menggabungkan teknologi dengan jasa keuangan untuk meningkatkan efisiensi, keamanan, dan aksesibilitas layanan keuangan. Fintech (Financial Technology) mengubah model bisnis konvensional menjadi lebih moderat, sehingga transaksi jual beli dan sistem pembayaran menjadi lebih efisien, ekonomis, dan tetap efektif.

12.2 Perkembangan Fintech di Dunia dan Indonesia

Perkembangan Fintech di Dunia

Perkembangan teknologi digital telah membawa revolusi besar dalam industri keuangan global. Istilah Financial Technology (Fintech) pertama kali digunakan untuk menggambarkan teknologi yang mendukung layanan keuangan tradisional, namun kini mencakup inovasi yang sepenuhnya mengubah cara orang bertransaksi, mengakses, dan mengelola keuangan mereka (Suryaningprang, 2023).

Pada awalnya, fintech berkembang pesat di negara-negara maju seperti Amerika Serikat, Inggris, dan Cina (Setiyono et al., 2021).

- a. Amerika Serikat: Menjadi pusat pertumbuhan fintech dengan munculnya perusahaan seperti PayPal, Square, dan Stripe yang memimpin dalam solusi pembayaran digital.
- b. Cina: Dengan platform besar seperti Alipay dan WeChat Pay, fintech di Cina mendominasi pasar pembayaran digital dan peer-to-peer lending.
- c. Eropa: Negara-negara seperti Inggris dan Jerman menciptakan regulasi inovatif untuk mendukung startup fintech, seperti lisensi perbankan digital dan regulasi open banking.

Hingga saat ini, fintech global telah memperluas cakupan ke berbagai sektor, termasuk pembayaran digital, pinjaman peer-to-peer, investasi berbasis aplikasi, insurtech (teknologi asuransi), dan blockchain. Menurut laporan World Bank, fintech menjadi alat utama dalam memperluas akses keuangan, terutama di negara-negara berkembang.

Perkembangan Fintech di Indonesia

Indonesia, sebagai negara dengan populasi terbesar keempat di dunia, memiliki potensi besar dalam pertumbuhan fintech. Dengan lebih dari 190 juta pengguna internet dan penetrasi smartphone yang terus meningkat, fintech telah menjadi salah satu sektor dengan pertumbuhan tercepat di tanah air. Tahapan Perkembangan Fintech di Indonesia (Hanafi, 2021):

- a. Awal Pertumbuhan (2010–2015): Munculnya dompet digital seperti GoPay dan OVO, serta platform peer-to-peer lending seperti KoinWorks.
- b. Regulasi dan Pengawasan (2016–2020): Pemerintah melalui OJK dan Bank Indonesia mulai mengatur sektor fintech untuk melindungi konsumen dan menjaga stabilitas keuangan. Pada 2018, OJK membentuk Asosiasi Fintech Pendanaan Bersama Indonesia (AFPI) untuk mengatur platform pinjaman online.
- c. Ekspansi dan Inovasi (2021–sekarang): Fintech berkembang ke sektor asuransi (insurtech), wealth management, dan

blockchain. Platform seperti Ajaib, Bibit, dan Pluang mempermudah masyarakat dalam berinvestasi.

Data Penting (Wibowo, 2024):

- a. Menurut laporan OJK, jumlah perusahaan fintech di Indonesia mencapai lebih dari 300 perusahaan pada tahun 2023.
- b. Hingga tahun 2022, transaksi uang elektronik di Indonesia mencapai lebih dari Rp400 triliun, menunjukkan adopsi digital yang masif.

Faktor Pendorong Perkembangan Fintech di Indonesia

1. Tingkat Inklusi Keuangan yang Rendah: Banyak masyarakat yang belum memiliki akses ke bank, membuka peluang besar bagi fintech untuk menjembatani kesenjangan ini.
2. Demografi Digital: Mayoritas penduduk adalah generasi muda yang akrab dengan teknologi digital.
3. Pandemi COVID-19: Pandemi mempercepat adopsi layanan digital, termasuk pembayaran dan pinjaman online.
4. Dukungan Pemerintah: Inisiatif seperti Gerakan Nasional Non-Tunai (GNNT) dan regulasi yang mendukung inovasi teknologi keuangan (Wardhana et al., 2015).

Tantangan dalam Perkembangan Fintech di Indonesia

- Literasi Keuangan dan Digital yang Rendah: Banyak masyarakat masih belum memahami cara memanfaatkan fintech dengan benar.
- Keamanan dan Privasi Data: Ancaman kejahatan siber menjadi perhatian utama.
- Regulasi yang Kompleks: Dibutuhkan harmonisasi antara berbagai institusi untuk mendukung perkembangan fintech (Wibowo, 2024).

12.3 Fintech sebagai Penggerak Ekonomi Digital

Fintech memainkan peran penting dalam mendorong ekonomi digital di Indonesia. Dengan memberikan akses keuangan kepada masyarakat unbanked dan underserved, fintech membantu menciptakan inklusi keuangan yang lebih luas. Selain

itu, fintech juga memberikan solusi pendanaan bagi UMKM, yang merupakan tulang punggung perekonomian Indonesia.

Pentingnya Fintech dalam Perekonomian Berkembang

Fintech memiliki peran yang sangat strategis dalam perekonomian berkembang, mengingat banyak negara berkembang menghadapi tantangan seperti inklusi keuangan yang rendah, kurangnya akses terhadap layanan keuangan tradisional, serta rendahnya efisiensi sistem keuangan. Berikut adalah alasan pentingnya fintech dalam konteks tersebut (Wardhana et al., 2015):

1. Meningkatkan Inklusi Keuangan

Banyak masyarakat di negara berkembang tidak memiliki akses ke layanan perbankan (unbanked) atau hanya memiliki akses terbatas (underbanked). Fintech menjembatani kesenjangan ini dengan menyediakan layanan keuangan yang lebih mudah diakses, bahkan untuk masyarakat di daerah terpencil.

2. Mempermudah Akses Pendanaan bagi UMKM

UMKM adalah tulang punggung perekonomian di banyak negara berkembang, namun sering kali kesulitan mendapatkan akses pembiayaan dari bank tradisional karena persyaratan yang rumit.

3. Mendorong Inovasi dan Efisiensi Sistem Keuangan

Fintech mengurangi kebutuhan terhadap prosedur manual yang memakan waktu.

4. Memberdayakan Masyarakat Melalui Literasi Keuangan

Banyak platform fintech juga memberikan edukasi tentang pengelolaan keuangan pribadi, investasi, dan penggunaan teknologi digital. Ini membantu masyarakat mengelola keuangan dengan lebih baik dan meningkatkan literasi keuangan secara keseluruhan.

5. Memacu Digitalisasi Ekonomi

Fintech menjadi motor penggerak utama dalam transformasi digital ekonomi negara berkembang. Dengan digitalisasi, banyak sektor ekonomi lain, seperti perdagangan dan logistik, ikut terdorong untuk mengadopsi teknologi.

6. Meningkatkan Transparansi dan Kepercayaan dalam Sistem Keuangan

Teknologi seperti blockchain memungkinkan pencatatan transaksi yang aman dan transparan. Ini dapat mengurangi risiko korupsi dan memperkuat kepercayaan terhadap sistem keuangan di negara berkembang.

7. Menyediakan Solusi Keuangan Alternatif

Di negara berkembang, banyak masyarakat yang tidak memenuhi syarat untuk produk keuangan tradisional seperti pinjaman bank atau kartu kredit.

8. Mengurangi Ketergantungan pada Tunai

Penggunaan uang tunai masih dominan di banyak negara berkembang, yang sering kali tidak efisien dan rawan penyalahgunaan. Dengan fintech, masyarakat mulai beralih ke transaksi non-tunai, mendukung gerakan cashless society.

9. Mendorong Pertumbuhan Ekonomi yang Lebih Inklusif

Dengan membuka akses keuangan untuk kelompok masyarakat yang sebelumnya terpinggirkan, fintech menciptakan peluang ekonomi baru yang mendorong pertumbuhan yang lebih merata dan inklusif.

10. Mendukung Inisiatif Pemerintah untuk Transformasi Digital

Banyak negara berkembang memiliki agenda untuk mempercepat transformasi digital. Fintech, sebagai bagian integral dari ekosistem digital, membantu pemerintah mencapai target ini melalui:

- Pengumpulan pajak berbasis digital.
- Penyaluran bantuan sosial secara langsung melalui aplikasi fintech.

12.4 Ekosistem Fintech

Ekosistem fintech adalah jaringan kompleks yang terdiri dari berbagai komponen yang saling berinteraksi untuk menciptakan, mengembangkan, dan menyediakan layanan keuangan berbasis teknologi. Ekosistem ini melibatkan pelaku bisnis, teknologi, regulasi, dan pengguna akhir. Berikut adalah elemen utama dalam ekosistem fintech (Hanafi, 2021):

1. Pemain Utama dalam Ekosistem Fintech

- a. *Perusahaan Fintech*
 - Startup fintech yang menciptakan solusi inovatif dalam bidang pembayaran, pinjaman, asuransi, investasi, atau lainnya. Contoh: PayPal, Gojek, OVO, Stripe, dan Klarna.
 - b. *Lembaga Keuangan Tradisional*
 - Bank dan perusahaan asuransi yang berkolaborasi atau bersaing dengan fintech untuk menyediakan layanan keuangan digital.
 - c. *Regulator dan Pemerintah*
 - Otoritas seperti bank sentral dan badan regulasi keuangan memainkan peran dalam mengatur, mengawasi, dan memastikan stabilitas serta keamanan ekosistem fintech.
 - d. *Penyedia Teknologi*
 - Perusahaan yang menyediakan infrastruktur teknologi seperti cloud computing, blockchain, big data analytics, AI, dan keamanan siber untuk mendukung operasional fintech.
 - e. *Konsumen dan UMKM*
 - Pengguna akhir yang memanfaatkan layanan fintech, mulai dari individu yang membutuhkan layanan pembayaran digital hingga UMKM yang mencari solusi pembiayaan alternatif.
2. **Komponen Utama Ekosistem Fintech**
- a. *Infrastruktur Teknologi*
 - Teknologi seperti cloud computing, blockchain, dan 5G yang menjadi tulang punggung untuk layanan fintech.
 - Platform pembayaran digital seperti dompet elektronik (e-wallet).
 - b. *Layanan Keuangan*
 - Pembayaran: Digital wallet, QR code, dan aplikasi pembayaran online.
 - Pinjaman: Peer-to-peer lending, kredit mikro, dan BNPL (Buy Now, Pay Later).
 - Investasi: Robo-advisors, crowdfunding, dan aset digital (seperti cryptocurrency).

- Asuransi: Insurtech yang menawarkan layanan asuransi berbasis teknologi.
- c. *Regulasi dan Kebijakan*
- Regulasi yang memastikan keamanan transaksi, perlindungan data pengguna, dan pencegahan pencucian uang (AML).
 - Standar interoperabilitas untuk memungkinkan kolaborasi antar-platform.
- d. *Keamanan Siber*
- Teknologi untuk melindungi data pengguna, mengatasi ancaman siber, dan membangun kepercayaan publik.
3. Keuntungan dari Ekosistem Fintech
- Inovasi Berkelanjutan: Persaingan mendorong pengembangan produk keuangan yang lebih baik dan relevan.
 - Aksesibilitas: Layanan fintech dapat diakses oleh masyarakat tanpa rekening bank atau yang tinggal di daerah terpencil.
 - Efisiensi: Mengurangi biaya dan waktu transaksi dibandingkan dengan layanan tradisional.
 - Kolaborasi: Kerja sama antara fintech dan bank menciptakan solusi hybrid yang menguntungkan konsumen.
4. Tantangan dalam Ekosistem Fintech
- a. *Regulasi yang Beragam*
- Setiap negara memiliki regulasi berbeda yang dapat memperlambat adopsi dan ekspansi fintech secara global.
- b. *Kurangnya Literasi Keuangan dan Digital*
- Banyak masyarakat, terutama di negara berkembang, belum memahami cara kerja atau manfaat layanan fintech.
- c. *Ancaman Keamanan dan Privasi*
- Risiko pelanggaran data dan penipuan yang bisa merusak kepercayaan pengguna.

d. Ketergantungan pada Teknologi

- Keterbatasan infrastruktur teknologi di beberapa wilayah dapat menjadi penghambat perkembangan.

5. Kolaborasi dalam Ekosistem Fintech

Kolaborasi adalah kunci keberhasilan ekosistem fintech. Perusahaan fintech dapat bermitra dengan bank untuk memperluas jangkauan layanan, sementara regulator dapat bekerja sama dengan pelaku industri untuk menciptakan kebijakan yang mendukung inovasi tanpa mengorbankan keamanan.

Ekosistem fintech yang sehat dan inklusif dapat mendorong pertumbuhan ekonomi, mendukung inovasi, dan membuka peluang baru bagi masyarakat luas.

12.5 Peran Fintech dalam Perekonomian Berkembang

Peran fintech (financial technology) dalam perekonomian berkembang sangat signifikan dan meliputi berbagai aspek yang membantu mendorong inklusi keuangan, mempercepat pertumbuhan ekonomi, dan meningkatkan efisiensi sistem keuangan. Berikut adalah beberapa peran utama fintech dalam perekonomian berkembang (Suryaningprang, 2023):

1. Meningkatkan Inklusi Keuangan

- Akses ke Layanan Keuangan: Fintech memungkinkan masyarakat yang sebelumnya tidak terjangkau oleh layanan keuangan tradisional untuk mengakses produk dan layanan seperti tabungan, kredit, dan pembayaran. Contohnya adalah melalui dompet digital dan pinjaman berbasis aplikasi.
- Pemberdayaan UMKM: Banyak fintech menawarkan pinjaman mikro atau peer-to-peer lending yang membantu usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) mendapatkan pembiayaan tanpa perlu jaminan besar.

2. Efisiensi dalam Transaksi Keuangan

- Digitalisasi Pembayaran: Fintech memungkinkan pembayaran yang lebih cepat, murah, dan aman melalui aplikasi pembayaran digital dan QR code. Ini mengurangi ketergantungan pada uang tunai,

meningkatkan transparansi, dan mengurangi biaya transaksi.

- Automasi Proses Keuangan: Teknologi seperti artificial intelligence (AI) dan machine learning membantu dalam penilaian risiko kredit dan deteksi penipuan secara otomatis, mempercepat proses keuangan.
3. Mendorong Inovasi dalam Produk Keuangan
 - Fintech memperkenalkan produk keuangan baru seperti asuransi mikro (microinsurance), robo-advisors untuk investasi, dan crowdfunding, yang lebih terjangkau dan relevan bagi masyarakat di perekonomian berkembang.
 4. Mendukung Digitalisasi Ekonomi
 - Dengan mengintegrasikan teknologi digital ke dalam ekosistem keuangan, fintech mendorong ekonomi digital yang lebih inklusif. Hal ini membantu negara berkembang bersaing di pasar global dan menarik investasi asing.
 5. Mengurangi Ketimpangan Ekonomi
 - Dengan memberikan akses keuangan kepada masyarakat di daerah pedesaan atau terpencil, fintech membantu mengurangi kesenjangan ekonomi antara daerah perkotaan dan pedesaan.
 6. Memfasilitasi Pendidikan Keuangan
 - Banyak platform fintech juga menawarkan edukasi keuangan kepada pengguna, membantu mereka memahami cara mengelola keuangan pribadi, merencanakan investasi, dan menghindari utang yang tidak terkendali.
 7. Meningkatkan Resiliensi Ekonomi
 - Dalam situasi krisis, seperti pandemi COVID-19, fintech memungkinkan masyarakat tetap melakukan transaksi keuangan secara aman melalui platform digital. Selain itu, fintech juga menyediakan jalur pembiayaan alternatif bagi mereka yang terdampak secara ekonomi.

Tantangan yang Harus Dihadapi

Meskipun perannya besar, fintech di perekonomian berkembang menghadapi beberapa tantangan seperti:

- Kurangnya infrastruktur digital di daerah terpencil.
- Tingkat literasi digital dan keuangan yang rendah.
- Regulasi yang belum memadai atau terlalu ketat.
- Kekhawatiran tentang keamanan data dan privasi pengguna.

Dengan mengatasi tantangan-tantangan ini, fintech memiliki potensi untuk menjadi pendorong utama pembangunan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan di negara berkembang.

12.6 Inovasi dan Layanan Fintech

Inovasi dan layanan dalam industri fintech (financial technology) mencakup pengembangan teknologi dan produk keuangan yang memudahkan akses, meningkatkan efisiensi, dan memberikan solusi baru bagi konsumen dan bisnis. Berikut adalah berbagai aspek inovasi dan layanan fintech (Setiyono et al., 2021):

1. Inovasi Fintech

a. *Teknologi Digitalisasi*

- **Blockchain dan Cryptocurrency**
Teknologi blockchain mendukung transparansi dan keamanan dalam transaksi keuangan. Cryptocurrency seperti Bitcoin dan Ethereum menawarkan cara baru untuk bertransaksi tanpa perantara.
- **Big Data dan AI**
 - **Analisis Risiko:** Memanfaatkan data untuk menilai kelayakan kredit dan mengurangi risiko default.
 - **Chatbots dan Robo-Advisors:** Memberikan layanan pelanggan dan nasihat investasi berbasis AI yang efisien dan personal.
- **Open Banking**
Memberikan akses data keuangan pengguna (dengan izin) kepada pihak ketiga, memungkinkan kolaborasi antara bank dan fintech untuk menciptakan produk baru.

- Internet of Things (IoT)
Mengintegrasikan perangkat pintar untuk transaksi keuangan, seperti pembayaran melalui wearable devices atau smart cars.
- b. *Model Bisnis Inovatif*
- Peer-to-Peer (P2P) Lending
Menghubungkan pemberi pinjaman dan peminjam tanpa perantara bank, sehingga mempercepat proses dan mengurangi biaya.
 - Buy Now, Pay Later (BNPL)
Layanan kredit instan yang memungkinkan konsumen untuk membeli barang dan membayar dalam cicilan tanpa bunga.
 - Crowdfunding
Platform yang membantu startup atau proyek sosial mendapatkan dana dari masyarakat.
 - Neobank
Bank digital yang beroperasi tanpa cabang fisik, dengan layanan berbasis aplikasi yang efisien dan lebih hemat biaya.
2. Layanan Fintech
- a. *Pembayaran Digital*
- E-Wallets (Dompet Digital)
Contoh: OVO, GoPay, DANA, PayPal.
Memudahkan transaksi sehari-hari, seperti pembelian online, pembayaran tagihan, atau transfer uang.
 - QR Code Payments
Memper memudahkan transaksi di toko fisik tanpa kartu kredit/debit atau uang tunai.
 - Cross-Border Payments
Menawarkan biaya rendah dan kecepatan tinggi untuk pengiriman uang internasional, seperti layanan TransferWise (Wise).
- b. *Pinjaman dan Kredit*
- Microfinance dan Kredit Mikro
Menyediakan akses pembiayaan bagi individu dan UMKM yang tidak terjangkau oleh bank tradisional.

- Digital Lending
Pengajuan dan pencairan pinjaman secara online dengan proses cepat dan berbasis teknologi.
 - c. *Investasi dan Wealth Management*
 - Robo-Advisors
Platform berbasis AI yang memberikan saran investasi otomatis berdasarkan profil risiko pengguna.
Contoh: StashAway, Betterment.
 - Trading Platform
Aplikasi seperti Robinhood memungkinkan pengguna untuk membeli saham, reksadana, atau cryptocurrency dengan biaya rendah.
 - d. *Asuransi Digital (Insurtech)*
 - Layanan asuransi berbasis teknologi yang menawarkan proses klaim otomatis, personalisasi polis, dan premi yang lebih terjangkau.
 - e. *Edukasi Keuangan*
 - Aplikasi yang membantu pengguna memahami manajemen keuangan pribadi, perencanaan anggaran, dan investasi. Contoh: Mint, YNAB.
 - f. *Remittance (Pengiriman Uang)*
 - Platform seperti Wise atau Revolut memungkinkan pengiriman uang lintas negara dengan biaya rendah dan waktu pengiriman yang lebih cepat.
3. Dampak Positif Inovasi dan Layanan Fintech
- Aksesibilitas: Memberikan layanan keuangan kepada masyarakat yang sebelumnya tidak terjangkau, seperti di daerah pedesaan.
 - Efisiensi: Mengurangi biaya dan waktu yang dibutuhkan untuk berbagai transaksi.
 - Transparansi: Memanfaatkan teknologi blockchain dan AI untuk meningkatkan kepercayaan pengguna.
 - Personalisasi: Memberikan layanan yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna.

4. Tantangan dan Peluang

Tantangan:

- Regulasi yang belum seragam.
- Keamanan data dan privasi.
- Kurangnya literasi keuangan digital di beberapa masyarakat.

Peluang:

- Ekspansi ke pasar negara berkembang.
- Kolaborasi dengan lembaga keuangan tradisional.
- Pengembangan layanan berbasis AI dan blockchain yang lebih maju.

Inovasi dan layanan fintech terus berkembang, memberikan dampak signifikan pada bagaimana masyarakat dan bisnis mengakses serta mengelola keuangan mereka.

12.7 Tantangan dan Risiko Fintech

Tantangan dan risiko fintech mencakup berbagai aspek yang berasal dari sifat teknologi finansial itu sendiri, regulasi yang belum matang, dan perubahan dinamis dalam industri keuangan. Berikut adalah penjelasan beberapa tantangan dan risiko utama (Wibowo, 2024):

Tantangan Fintech

1. Regulasi dan Kepatuhan

- Regulasi yang terus berubah: Banyak negara masih beradaptasi dengan perkembangan fintech, sehingga regulasi sering berubah atau belum cukup spesifik.
- Kepatuhan terhadap aturan yang kompleks: Misalnya, perlunya mematuhi aturan perlindungan data seperti GDPR di Uni Eropa.

2. Kepercayaan Konsumen

- Keamanan data pribadi: Pelanggaran data atau serangan siber dapat menurunkan kepercayaan.
- Kurangnya literasi keuangan: Konsumen mungkin ragu menggunakan layanan fintech jika mereka tidak memahami cara kerjanya.

3. Aksesibilitas Teknologi
 - Infrastruktur teknologi: Di beberapa wilayah, terutama daerah terpencil, akses internet dan perangkat teknologi masih terbatas.
 - Kesenjangan digital: Tidak semua masyarakat memiliki keterampilan untuk menggunakan layanan berbasis teknologi.
4. Kompetisi yang Ketat
 - Perusahaan besar (big tech) seperti Google dan Apple mulai memasuki pasar fintech, menciptakan persaingan yang ketat untuk startup fintech.
5. Ketersediaan Talenta
 - Kebutuhan akan tenaga kerja yang memiliki keahlian khusus, seperti pengembang blockchain, ilmuwan data, dan spesialis keamanan siber, sering kali melebihi pasokan.

Risiko Fintech

1. Risiko Keamanan Siber
 - Ancaman peretasan: Fintech menjadi target utama serangan karena menyimpan data finansial sensitif.
 - Malware dan phishing: Konsumen yang tidak waspada dapat menjadi korban.
2. Risiko Operasional
 - Kegagalan sistem: Kesalahan teknis dapat mengganggu layanan.
 - Ketergantungan pada pihak ketiga: Banyak perusahaan fintech bergantung pada layanan cloud atau mitra teknologi lainnya.
3. Risiko Kredit dan Likuiditas
 - Untuk fintech pinjaman, kegagalan peminjam mengembalikan dana dapat menyebabkan risiko likuiditas.
 - Kurangnya penilaian kredit yang matang dibandingkan dengan bank tradisional.

4. Risiko Peraturan
 - Ketidakpastian hukum: Perusahaan fintech dapat menghadapi denda besar jika melanggar aturan yang belum mereka pahami sepenuhnya.
5. Risiko Privasi Data
 - Penyalahgunaan data konsumen oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.
 - Ketidakjelasan tentang siapa yang memiliki data.
6. Risiko Pasar
 - Ketergantungan pada ekonomi digital: Penurunan ekonomi global atau fluktuasi nilai mata uang dapat berdampak besar pada fintech.
7. Risiko Reputasi
 - Satu insiden negatif, seperti pelanggaran data, dapat merusak reputasi fintech secara permanen.

Mengelola tantangan dan risiko ini membutuhkan sinergi antara inovasi teknologi, kebijakan pemerintah, serta peningkatan literasi dan kepercayaan konsumen. Dalam buku Anda tentang fintech, penekanan pada solusi untuk tantangan ini akan menjadi nilai tambah.

12.8 Masa Depan Fintech

Masa depan fintech diperkirakan akan dipengaruhi oleh inovasi teknologi, perubahan perilaku konsumen, dan adaptasi regulasi di seluruh dunia. Berikut adalah beberapa tren dan prediksi yang relevan (Wardhana et al., 2015):

1. Inovasi Teknologi yang Berkelanjutan

- **Blockchain dan Mata Uang Digital**
 - Blockchain akan terus digunakan untuk meningkatkan transparansi, efisiensi, dan keamanan dalam transaksi keuangan.
 - Mata uang digital bank sentral (CBDC) diadopsi oleh banyak negara untuk menggantikan uang tunai.
- **Kecerdasan Buatan (AI) dan Pembelajaran Mesin (ML)**
 - AI akan semakin digunakan dalam analitik data, penilaian kredit, dan deteksi penipuan.

- Chatbots berbasis AI akan memberikan pengalaman pelanggan yang lebih personal dan efisien.
 - Internet of Things (IoT)
 - Perangkat pintar akan memungkinkan pembayaran otomatis, seperti dalam konsep "smart home" dan "connected car."
 - Teknologi Biometrik
 - Identifikasi berbasis biometrik (sidik jari, pengenalan wajah, atau suara) akan menggantikan metode autentikasi tradisional.
2. Demokratisasi Layanan Keuangan
- Inklusi Keuangan
 - Fintech akan terus membuka akses ke layanan keuangan bagi masyarakat yang sebelumnya tidak terjangkau oleh bank tradisional, terutama di negara berkembang.
 - Solusi seperti pinjaman mikro dan pembayaran seluler akan lebih masif.
 - Model Keuangan Peer-to-Peer (P2P)
 - Platform P2P lending dan crowdfunding akan terus berkembang, memungkinkan masyarakat mendanai proyek atau usaha secara langsung.
3. Personalisasi Layanan Keuangan
- Pengalaman Pengguna yang Disesuaikan
 - Dengan analitik data besar (big data), fintech dapat menawarkan produk dan layanan yang lebih relevan bagi individu berdasarkan pola konsumsi dan preferensi mereka.
 - Embedded Finance
 - Layanan keuangan akan lebih terintegrasi ke dalam platform non-keuangan, seperti e-commerce, media sosial, dan aplikasi transportasi.
4. Regulasi yang Lebih Matang
- Regulasi akan lebih mendukung inovasi sambil tetap menjaga keamanan dan stabilitas.
 - Standar global untuk perlindungan data, keamanan siber, dan pengawasan mata uang digital akan dikembangkan.

5. Kolaborasi antara Fintech dan Bank Tradisional
 - Bank akan semakin berkolaborasi dengan perusahaan fintech untuk menghadirkan solusi yang lebih inovatif dan efisien.
 - Model "neobank" atau bank digital akan menjadi lebih umum.
6. Fokus pada Keberlanjutan (Sustainability)
 - Fintech akan memainkan peran dalam mendorong pembiayaan hijau, seperti pendanaan untuk proyek energi terbarukan.
 - Teknologi akan mendukung pelacakan dan transparansi dalam pengelolaan dana sosial dan keberlanjutan.
7. Risiko Baru dan Solusi yang Diperlukan
 - Ancaman keamanan siber akan terus meningkat seiring dengan digitalisasi layanan keuangan.
 - Perlunya inovasi dalam teknologi keamanan, seperti enkripsi tingkat lanjut dan pengelolaan risiko berbasis AI.

Masa Depan Fintech di Indonesia

- a. Potensi besar di sektor UMKM: Fintech akan terus mendukung digitalisasi UMKM melalui pinjaman, pembayaran digital, dan platform manajemen keuangan.
- b. Dominasi pembayaran digital: Dompot digital dan pembayaran QRIS akan menjadi norma.
- c. Dukungan pemerintah: Program-program pemerintah seperti inklusi keuangan dan regulasi yang mendukung akan mempercepat pertumbuhan fintech.
- d. Masa depan fintech menjanjikan peluang besar untuk transformasi sistem keuangan global dan regional. Dalam konteks buku Anda, menyoroti perkembangan ini akan memberikan wawasan mendalam bagi pembaca mengenai tren masa depan.

REFERENSI

- Hanafi. (2021). Dasar-Dasar Fintech. In Aswaja Pressindo.
- Setiyono, W. P., Sriyono, S., & Prapanca, D. (2021). Financial Techology. In Umsida Press.

<https://press.umsida.ac.id/index.php/umsidapress/article/download/978-623-6292-68-6/1048/>

Suryaningprang, A. (2023). Financial Technology (Issue July).

Wardhana, A., Pradana, M., Kartawinata, B. R., & Akbar, A. (2015). Financial Technology 4.0.

Wibowo, A. (2024). Layanan Fintech Dalam Perspektif Hukum, Ekonomi, Teknologi. In Penerbit Yayasan Prima Agus Teknik.

BIOGRAFI PENULIS



Nama	: Ria Lestari Pangastuti
Instansi	: S-1 Manajemen Universitas Kediri
Alamat	: Jl. Selomangleng, No.1
Instansi	: Kediri – Jawa Timur
No.	: 085746828038
Telp/WA	
Email	: Ria_lestari@unik-kediri.ac.id
Pendidikan	: S-1 Manajemen
	: S-2 Manajemen



Nama	: Nur Andita Prasetyo
Instansi	: S-1 Sistem dan Teknologi Informasi, Institut Teknologi dan Sains Mandala
Alamat	: Jl. Sumatra No.118-120,
Instansi	: Jember, Jawa Timur 68121
No.	: +6282329201769
Telp/WA	
Email	: nurandita.prasetyo69@gmail.com
Pendidikan	: S1 – Sistem Informasi, Universitas Jember
	: S2 – Sistem Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember



Nama	: Panji Andhika Pratomo
Instansi	: Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Lampung
Alamat	: Jl. Soekarno Hatta No.10, Kota
Instansi	: Bandar Lampung, Lampung
No.	: +6282377188127
Telp/WA	
Email	: panjiandhikap@polinela.ac.id
Pendidikan	: S1-Teknik Informatika-2012- STMIK Teknokrat
	: S2-Teknik Informatika-2017-IIB Darmajaya.



Nama	: Intan Murniasih
Instansi	: Program Studi Sistem Informasi, Universitas LIA
Alamat Instansi	: Jl. Pengadegan Timur Raya No.3, Pengadegan, Kec. Pancoran, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12770
No. Telp/WA	: +6289631856584
Email	: intan@universitaslia.ac.id
Pendidikan	: Sarjana Komputer (S.Kom) STIMIK Nusa Mandiri Jakarta 2014
	: Magister Komputer (M.Kom) Universitas Budi Luhur 2018



Nama	: Priyo Priyantoro
Instansi	: Sarjana Manajemen (S1), Universitas Kediri
Alamat Instansi	: Jl. Selomangleng No. 1, Kecamatan Mojoroto, Kota Kediri, Jawa Timur
No. Telp/WA	: +6281555333535
Email	: Priyo.priyantoro@unik- kediri.ac.id
Pendidikan	: Sarjana Manajemen (Universitas Kediri)
	: Magister Manajemen (Universitas Brawijaya)



Nama	: Dr. Lia Rachmawati S.E., M.Ak
Instansi	: Akuntansi, Institut Teknologi dan Sains Mandala
Alamat Instansi	: Jl. Sumatra No. 118-120
No. Telp/WA	: +6281252467182
Email	: lia_rachmawati@itsm.ac.id
Pendidikan	: S1-Manajemen Universitas Jember
	: S1- Akuntansi STIE Al Anwar
	: S2-Akuntansi, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
	: S3-Ilmu Manajemen Universitas Jember



Nama	: Iqbal Sabilirasyad, S.ST., M.Tr.Kom.
Instansi	: Rekayasa Perangkat Lunak, ITSM
Alamat Instansi	: Jl Sumatra, Kaliwates Jember
No. Telp/WA	: +6285171243269
Email	: iqbal@itsm.ac.id
Pendidikan	: S1 Teknologi Game
	: S2 Teknik Informatika dan Komputer



Nama : Riri Kusumarani

Instansi : Badan Riset dan Inovasi Nasional

Alamat : Kampus BRIN, Gatot Instansi Subroto, Jakarta Selatan

No. : +62818811220

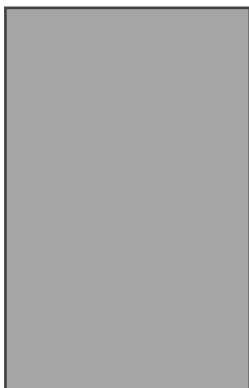
Telp/WA

Email : ririkusumarani@gmail.com

Pendidikan : S1 - Sistem Informasi , Universitas Gunadarma

: S2 - Business & Technology Management, KAIST

S3 - Business & Technology Management, KAIST



Nama : Tar Muhammad Raja Gunung, S.Kom., M.Kom

Instansi : Universitas Satya Terra Bhinneka

Alamat : Sukadamai III, JR Bahagia, Instansi Kec. Panti, Kab. Pasaman, Sumatera Barat

No. : 081253240212

Telp/WA

Email : tarmhdrajagunung@gmail.com

Pendidikan : S1. Teknik Informatika, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang

: S2. Teknik Informatika, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang



Nama	: Ayu Nareswari, S.E., M.M
Instansi	: Manajemen, Institut Teknologi dan Bisnis Widya Gama Lumajang
Alamat Instansi	: Jl. Gatot Subroto No.4, Veteran, Karang Sari, Kec. Sukodono, Kabupaten Lumajang, Jawa Timur 67352
No. Telp/WA	: +6282334613200
Email	: ayunares2411@gmail.com
Pendidikan	: Universitas Jember
	: Universitas Jember



Nama	: Mas'ud Hermansyah, S.S.T., M.Kom.
Instansi	: Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Jember
Alamat Instansi	: Jl. Mastrip, Krajan Timur, Sumbersari, Kec. Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur 68121
No. Telp/WA	: +6281330466463
Email	: mas_udhermansyah@polije.ac.id
Pendidikan	: Teknik Informatika, Politeknik Negeri Malang
	: Ilmu Komputer, Universitas Budi Luhur



Nama	:	Sukma Irdiana, S.E., M.M, CPFM, CGRM, CPPM
Instansi	:	Program Studi Manajemen, Institut Teknologi dan Bisnis Widya Gama Lumajang
Alamat Instansi	:	Jalan Gatot Subroto No. 4, Lumajang
No. Telp/WA	:	+6285230719606
Email	:	sukmapasah@gmail.com
Pendidikan	:	
	:	S1 Manajemen, STIE Perbanas Surabaya S2 Manajemen, Universitas Muhammadiyah Malang S3 Ilmu Manajemen STIE Indonesia Surabaya



Media Kunkun Nusantara adalah penerbit Indie dan percetakan yang berkedudukan di Kec. Patrang Kab. Jember – Jawa Timur.

Menerbitkan dan mencetak buku fiksi maupun non fiksi, majalah dan sejenisnya, dengan kualitas standart toko buku nasional.

Tertarik? Silakan Chat WA 081559852272



Buku Revolusi Fintech: Dampak Teknologi pada Model Bisnis dan Layanan Keuangan membahas bagaimana inovasi teknologi telah mengubah industri keuangan secara fundamental. Fintech telah menciptakan cara baru bagi individu dan bisnis dalam bertransaksi, mengakses layanan keuangan, dan mengelola aset. Dengan hadirnya pembayaran digital, investasi berbasis algoritma, serta penggunaan kecerdasan buatan, inovasi ini menghadirkan efisiensi dan tantangan baru bagi sektor keuangan. Bab pertama mengulas evolusi fintech, dari konsep dasar hingga perkembangannya dalam beberapa dekade terakhir. Inovasi seperti mobile banking, blockchain, artificial intelligence (AI), dan big data telah memperluas akses layanan keuangan bagi masyarakat yang sebelumnya sulit menjangkaunya. Selanjutnya, buku ini menjelaskan berbagai kategori fintech, termasuk pembayaran digital, peer-to-peer lending, insurtech, robo-advisors, dan cryptocurrency. Dengan bahasa yang mudah dipahami serta studi kasus nyata, pembaca akan memperoleh wawasan tentang bagaimana model bisnis baru berkembang dan bagaimana industri keuangan konvensional beradaptasi. Buku ini juga mengupas tantangan dalam industri fintech, seperti regulasi yang berkembang, risiko keamanan data, serta potensi penyalahgunaan teknologi. Peran pemerintah dan regulator dalam menyeimbangkan inovasi dan perlindungan konsumen menjadi topik penting yang dibahas. Dengan pendekatan sistematis dan berbasis penelitian, buku ini cocok bagi akademisi, praktisi keuangan, pengusaha, dan investor yang ingin memahami revolusi fintech serta dampaknya terhadap masa depan keuangan global. Pembaca akan mendapatkan wawasan mengenai bagaimana teknologi dapat menciptakan solusi keuangan yang lebih inklusif, efisien, dan aman. Sebagai penutup, buku ini tidak hanya membahas tren saat ini tetapi juga menawarkan pandangan tentang masa depan fintech. Dengan pesatnya perkembangan teknologi, industri keuangan akan terus berkembang dengan inovasi-inovasi baru. Oleh karena itu, pemahaman mendalam mengenai fintech menjadi kunci bagi siapa saja yang ingin beradaptasi dan berkembang di era digital.



Media Kunkun Nusantara

Cetak Mimpi terbitkan Inspirasi

Perum Queen Cempaka Blok C No 30 Kel. Gebang
Kec. Patrang Kab. Jember. 68117 Prov. Jawa Timur
No. WA. 081559852272 || No. IKAPI : 425/JTI/2024

ISBN 978-623-10-7862-9



9

786231

078629