BI INSTITUTE

Seri Kebanksentralan

Lanskap, Kilas Balik, dan Evolusi Sistem Pembayaran

Buku Pengantar
Sistem Pembayaran Seri I



Lanskap, Kilas Balik, dan Evolusi Sistem Pembayaran

Buku Pengantar Sistem Pembayaran Seri I

Bank Indonesia Institute
2026

Tim Penyusun Buku Sistem Pembayaran Seri I

Lanskap, Kilas Balik, dan Evolusi Sistem Pembayaran

Pengarah
Clarita Ligaya Iskandar
Ryan Rizaldy
Yoga Affandi

Editor
Maulisa Yanti Nasution
G. A. Diah Utari
Hidayah Dhini Ari

Koordinator Penyusun
Mirza Yuniar Isnaeni Mara
Cicilia Melly A.

Bank Indonesia Institute
2026

Penulis
Mirza Yuniar Isnaeni Mara
Cicilia Melly A.
Diyah Dewi
Himawan
RM Bram Handoko SW
Tony Noor Tjahjono
Oktoviana Banda Saputri
Nesa Deskandini
Nurkholisoh Ibnu Aman
Rizki Fitrama
Remon Samora
Retno Astriningtyas Soejoedono
Chairina Vania Wardhani
Dhanita Fauziah Ulfa
Muhammad Arif Sultoni
Nur Annisa Hasniawati
Anisa Kurniarahman
Agustion Suhada
Muhammad Hasan Ghazali
Destin Herlita Tampubolon
Digna Rayhan Adintama
Dinda Rahmania
Leo Chris Evan Sinulingga
Liviana Pustika Purwanto
Yessy Indah Tri Utami Hidayat
Tika Mulyaningsih
Wenny Ariyanti

ISBN: XXX
XXX

Bank Indonesia Institute
Jl. M.H. Thamrin No. 2, Jakarta 10350 Indonesia
https://www.bi.go.id/id/bi-institute

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang.
Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku tanpa izin tertulis dari penerbit.

Daftar Isi

Tim Penyusun Buku Sistem Pembayaran Seri I 4
Daftar Isi 6
Daftar Gambar 9
Daftar Tabel 9
Glosarium 10
Kata Pengantar Deputi Gubernur Bank Indonesia 15
Prakata 18
Prolog 21

BAB I Memahami Uang, Alat Pembayaran, dan Sistem Pembayaran 27
A. Uang dan Alat Pembayaran 28
1. Pengertian Uang dan Alat Pembayaran 30
2. Evolusi Uang dan Alat Pembayaran 33

B. Sistem Pembayaran 39
1. Pengertian Sistem Pembayaran 41
2. Elemen Sistem Pembayaran 42
   a. Instrumen Pembayaran 43
   b. Lembaga 46
   c. Infrastruktur 50
   d. Regulasi dan Tata Kelola 56

3. Tahapan Pemrosesan Sistem Pembayaran 57
4. Jenis Sistem Pembayaran 63
a. Sistem Pembayaran Tunai 64
b. Sistem Pembayaran Nontunai 67

C. Evolusi Sistem Pembayaran 71
Boks: Metode Setelmen (Real-time, Gross, Netting, dan Batch) 81

BAB II Daya Dorong Alat Pembayaran terhadap Stabilitas Ekonomi 85
A. Perspektif Makro Moneter tentang Uang 86
1. Penciptaan dan Penggandaan Uang 87
2. Sirkulasi Uang dalam Perekonomian 93
3. Definisi Jumlah Uang Beredar 94
4. *Quantity Theory of Money* 99

B. Struktur Pasar dan Industri Sistem Pembayaran 105
1. *Two-Sided Market* dalam Sistem Pembayaran 105
2. *Network Effect* dalam Sistem Pembayaran 110
3. Inovasi Sistem Pembayaran dalam Kerangka *Total Factor Productivity* (TFP) 112

C. Peran Sistem Pembayaran dalam Perekonomian 115
1. Mendukung Stabilitas Sistem Keuangan 118
2. Meningkatkan Efisiensi Ekonomi 120
3. Mendukung Transmisi Kebijakan Moneter 120
4. Mendorong Inklusi Keuangan 121

BAB III Evolusi Ekosistem Global dan Indonesia serta Titik Kritis Risiko Sistem Pembayaran 125
A. Perkembangan Sistem Pembayaran 126
1. Perkembangan Sistem Pembayaran Secara Global 126

2. Perkembangan Sistem Pembayaran di Indonesia 137

B. Risiko Sistem Pembayaran di Era Digital 147
1. Jenis-jenis Risiko Sistem Pembayaran Digital 148
   a. Risiko Operasional 148
   b. Risiko Keamanan Siber 150
   c. Risiko Rekayasa Sosial 152
   d. Risiko Kebocoran Data 155
2. Respons Kebijakan Regulator 156

Boks: QRIS dan UMKM – Menjaga Kelangsungan Transaksi ketika Uang Tunai Dihindari 160
Epilog 164
Daftar Pustaka 168

Daftar Gambar

Gambar 1. Evolusi Uang 36
Gambar 2. Evolusi Sistem Pembayaran 74
Gambar 3. Jalur Penciptaan Uang Dalam Perekonomian 90
Gambar 4. Uang Beredar Dalam Perekonomian 96
Gambar 5. Teori Kuantitas Uang 100
Gambar 6. Perbedaan Mazhab Klasik-Monetaris dan Keynesian 102
Gambar 7. *Two-Sided Market* 107
Gambar 8. Tonggak Perkembangan Kebijakan 138

Daftar Tabel

Tabel 1.1. Peran Kelembagaan Dalam Sistem Pembayaran 53
Tabel 3.1. Statistik Biaya Pelanggaran Data Global 150

Glosarium

2FA	*Two-Factor Authentication*
3i	interkoneksi, interoperabilitas, dan integrasi
ACH	*Automated Clearing House*
AEPS	*Aadhaar Enabled Payment System*
AIS	*Account Issuance Services*
AinS	*Account Information Services*
API	*Application Programming Interface*
APK Malware	*Android Package Kit Malware*
APMK	Alat Pembayaran Menggunakan Kartu
ASPI	Asosiasi Sistem Pembayaran Indonesia
ATM	Anjungan Tunai Mandiri
BCT	*Bulk Credit Transfer*
BI	Bank Indonesia
BI-FAST	Bank Indonesia Fast Payment
BINS	Bank Indonesia Institute
BI-RTGS	Bank Indonesia Real Time Gross Settlement
BIS	*Bank for International Settlements*
BOJ-NET	*Bank of Japan Financial Network System*
BPPUR	*Blueprint* Pengelolaan Uang Rupiah
BSPI	Blueprint Sistem Pembayaran Indonesia
CBDC	*Central Bank Digital Currency*
CCP	*Central Counterparty*

CeBM	*Central Bank Money*
CEMLA	*Center for Latin American Monetary Studies/ Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos*
CHAPS	*Clearing House Automated Payment System*
CIPS	*Cross-border Interbank Payment System*
COVID-19	*Coronavirus Disease 2019*
CPM	*Customer Presented Mode*
CPMI	*Committee on Payments and Market Infrastructures*
CPSS	*Committee on Payment and Settlement Systems*
DC	*Data Center*
DDT	*Direct Debit Transfer*
DLT	*Distributed Ledger Technology*
DNS	*Deferred Net Settlement*
DRC	*Disaster Recovery Center*
DvD	*Delivery versus Delivery*
DvF	*Delivery versus Free*
DvP	*Delivery versus Payment*
EBS	*Electronic Banking System*
ECB	*European Central Bank*
EDC	*Electronic Data Capture*
EFTPOS	*Electronics Funds Transfer at Point of Sale*
EMV	*Europay, Mastercard, Visa*
ETPD	Elektronifikasi Transaksi Pemerintah Daerah
FFIEC	*Federal Finansial Institutions Examination Council*
Fintech	*Financial Technology*
FMI	*Financial Market Infrastructure*
GNNT	Gerakan Nasional Nontunai
GPN	Gerbang Pembayaran Nasional
GWM	Giro Wajib Minimum
IBM	*International Business Machines*
IC	*Integrated Circuit*

ICT	*Integrated Circuit*
IDCM	*Integrated Data Cash Management*
IMF	*International Monetary Fund*
IMPS	*Immediate Payment Service*
IOSCO	*International Organization of Securities Commissions*
ISO	*International Organization for Standardization*
IT	*Information and Technology*
JUB	Jumlah Uang Beredar
KKS	Keamanan Sistem Informasi dan Ketahanan
KYC	*Know Your Customer*
LM	*Liquidity Management*
LSM	*Liquidity-Saving Mode*
LVPS	*Large Value Payment System*
M0, M1, M2, M3	Klasifikasi jumlah uang beredar
MAS	*Monetary Authority of Singapore*
MDR	*Merchant Discount Rate*
MEPS+	*MAS Electronic Payment System Plus*
MPM	*Merchant Presented Mode*
NFC	*Near Field Communication*
NFS	*National Financial Switch*
NKRI	Negara Kesatuan Republik Indonesia
NPCI	*National Payment Corporation of India*
ORI	*Oeang Republik Indonesia*
OTP	*One-Time Password*
PADG	*Peraturan Anggota Dewan Gubernur*
PBI	*Peraturan Bank Indonesia*
PBOC	*People's Bank of China*
PDB	Produk Domestik Bruto
PFMI	*Principles for Financial Market Infrastructure*
PIN	*Personal Identification Number*
PIP	Penyelenggara Infrastruktur Sistem Pembayaran
PISP	*Payment Initiation Service Provider*

PIX	Sistem pembayaran instan Brasil
PJP	Penyedia Jasa Pembayaran
PJSP	Penyelenggara Jasa Sistem Pembayaran
POS	*Point of* Sale
PSP	*Payment Service Provider*
PTEN	PT Penyelesaian Transaksi Elektronik Nasional
P2DD	Percepatan dan Perluasan Digitalisasi Daerah
P2P	*Peer-to-Peer*
PUR	Pengelolaan Uang Rupiah
QR	*Quick Response*
QRIS	*Quick Response Code Indonesian Standard*
RBI	*Reserve Bank of India*
RFP	*Request for Payment*
RI	Republik Indonesia
RMB	*Renminbi*
RTGS	*Real-Time Gross Settlement*
SBN	Surat Berharga Negara
SIM	*Subscriber Identity Module*
SIPS	*Systemically Important Payment System*
SKEJ	Sistem Kliring Elektronik Jakarta
SKNBI	Sistem Kliring Nasional Bank Indonesia
SMS	*Short Message Service*
SM	Sebelum Masehi
SNAP	Standar Nasional Open API Pembayaran
SOKL	Sistem Otomasi/Semi Otomasi Kliring Lokal
SP	Sistem Pembayaran
SPNB	Sistem Pembayaran Nilai Besar
SSS	*Securities Settlement System*
STK	*SIM Toolkit*
SWIFT	*Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication*
T2S	*TARGET2-Securities*
TFP	*Total Factor Productivity*

TIPS	*Target Instant Payment System*
TP2DD	Tim Percepatan dan Perluasan Digitalisasi Daerah
TR	*Trade Repository*
UE	Uang Elektronik
UMKM	Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah
UNGGUL	Universal, Gampang, Untung, dan Langsung
UPI	*Unified Payment Interface*
USD	Dolar Amerika
USSD	*Unstructured Supplementary Service Data*
UU	Undang-Undang
WAP	*Wireless Application Protocol*
YoY	*Year-on-Year*

Kata Pengantar
Deputi Gubernur Bank Indonesia

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga buku **Seri Kebanksentralan: Lanskap, Kilas Balik, dan Evolusi Sistem Pembayaran** dapat hadir sebagai salah satu kontribusi Bank Indonesia dalam memperkuat pengembangan ilmu pengetahuan, kapasitas kelembagaan, dan literasi kebanksentralan di Indonesia.

Sistem pembayaran sering kali baru terasa penting ketika ia tidak bekerja. Di balik aktivitas yang kini tampak sederhana, mulai dari memindai kode QR, mentransfer dana, hingga melakukan pembayaran dalam hitungan detik, terdapat infrastruktur, institusi, teknologi, regulasi, dan yang paling fundamental: **kepercayaan**. Sistem pembayaran bukan sekadar mekanisme memindahkan uang. Ia adalah **urat nadi perekonomian** yang menghubungkan aktivitas masyarakat, dunia usaha, sektor keuangan, dan pemerintah.

Karena itu, memahami sistem pembayaran tidak cukup hanya dengan memahami teknologi terkini. Kita juga perlu memahami **bagaimana kita sampai di sini**. Buku ini menjadi penting karena menghadirkan perjalanan tersebut secara utuh. Pembaca diajak memahami evolusi uang dan alat pembayaran,

keterkaitannya dengan stabilitas dan aktivitas ekonomi, hingga perubahan struktur industri, serta berbagai risiko yang menyertainya. Dengan demikian, buku ini bukan semata-mata sebuah kilas balik. **Sejarah dalam buku ini menjadi instrumen untuk membaca masa depan**. Setiap inovasi selalu membawa dua sisi sekaligus: membuka ruang efisiensi dan inklusi yang lebih besar, tetapi juga menghadirkan tantangan kebijakan baru.

Di sinilah peran bank sentral menjadi semakin relevan. Tantangannya bukan memilih antara ***innovation or stability***, melainkan memastikan ***innovation with stability***. Sistem pembayaran harus terus berkembang mengikuti kebutuhan masyarakat dan kemajuan teknologi, namun pada saat yang sama tetap aman, tangguh, inklusif, serta menjaga kepentingan nasional. Dalam konteks Indonesia, transformasi sistem pembayaran pada akhirnya juga harus memperkuat kedaulatan Rupiah, memperluas inklusi ekonomi-keuangan, serta menjadi pengungkit produktivitas dan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan. Arah ini juga sejalan dengan pembahasan buku mengenai perkembangan pembayaran digital dan pentingnya menjaga kedaulatan Rupiah di tengah transformasi teknologi.

Saya berharap buku ini tidak berhenti menjadi bacaan, tetapi menjadi ***living knowledge***: digunakan dalam pembelajaran, didiskusikan dan diperkaya oleh pengalaman praktis, serta menjadi pijakan bagi lahirnya pemikiran dan kebijakan sistem pembayaran yang semakin baik. Kehadirannya juga diharapkan memperkuat jembatan antara Bank Indonesia, akademisi, praktisi, dan masyarakat dalam membangun literasi kebanksentralan di Indonesia.

Akhir kata, saya menyampaikan apresiasi kepada Bank Indonesia Institute, para penulis, editor, penelaah, serta seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan buku ini.

Semoga buku ini menjadi awal dari rangkaian karya yang terus memperkaya khazanah kebanksentralan Indonesia, sekaligus menjadi **warisan pengetahuan untuk memahami masa lalu dan menavigasi masa depan sistem pembayaran Indonesia**.

Jakarta, 2026

Solikin M. Juhro
Deputi Gubernur Bank Indonesia



Prakata

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, Buku Pengantar Sistem Pembayaran Seri I: Lanskap, Kilas Balik, dan Evolusi Sistem Pembayaran ini dapat disusun dan diselesaikan. Buku ini merupakan bagian dari upaya Bank Indonesia Institute dalam meningkatkan kapasitas sumber daya manusia serta mengembangkan pengetahuan di bidang ekonomi, keuangan, dan kebanksentralan, khususnya dalam bidang sistem pembayaran yang terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi dan dinamika ekonomi global.

Sistem pembayaran merupakan salah satu pilar penting dalam perekonomian modern. Kelancaran, keamanan, efisiensi, dan keandalan sistem pembayaran menjadi prasyarat bagi terciptanya stabilitas moneter, stabilitas sistem keuangan, serta pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan. Perkembangan digitalisasi, inovasi teknologi finansial, dan meningkatnya konektivitas ekonomi telah membawa perubahan mendasar terhadap cara masyarakat melakukan transaksi.

Buku Pengantar Sistem Pembayaran Seri I: Lanskap, Kilas Balik, dan Evolusi Sistem Pembayaran disusun sebagai fondasi untuk memahami konsep dasar sistem pembayaran. Materi

mencakup pengertian dan evolusi uang serta alat pembayaran; konsep dan elemen sistem pembayaran; tahapan pemrosesan dan setelmen transaksi; jenis-jenis sistem pembayaran; serta peran sistem pembayaran dalam mendukung aktivitas ekonomi.

Selain itu, buku ini juga mengulas perkembangan sistem pembayaran di tingkat global. Kami juga menyadari bahwa perkembangan sistem pembayaran berlangsung sangat dinamis seiring dengan inovasi teknologi, perubahan model bisnis, dan perkembangan regulasi. Oleh karena itu, buku ini merupakan langkah awal yang akan terus disempurnakan melalui pembaruan materi serta pengembangan seri-seri berikutnya. Kami berharap buku ini dapat memberikan manfaat bagi insan Bank Indonesia, akademisi, praktisi, mahasiswa, dan anggota masyarakat yang memiliki ketertarikan terhadap sistem pembayaran dalam memahami peran strategis sistem pembayaran sebagai salah satu fondasi penting perekonomian nasional. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memberikan bimbingan dan kekuatan kepada kita semua.

Jakarta, 2026

Clarita Ligaya Iskandar
Kepala Bank Indonesia Institute



"There have been three great inventions since the beginning of time: fire, the wheel, and Central Banking"

Paul Samuelson

Prolog

Setiap hari, miliaran keputusan ekonomi berawal dari aktivitas sederhana manusia, yaitu melakukan transaksi. Ibu-ibu yang berbelanja di pasar untuk membeli kebutuhan pokok keluarga, para pegawai yang mengeluarkan uang untuk membayar makan siang, perusahaan-perusahaan yang membeli bahan baku untuk produksi, hingga pemerintah yang membiayai proyek pembangunan negara merupakan beberapa contoh aktivitas transaksi ekonomi. Bagi kebanyakan orang, transaksi mungkin telah berakhir ketika pembeli membayar dan mendapatkan barang atau jasa, dan sebaliknya penjual sudah menerima pembayaran. Namun, di balik aktivitas itu, terdapat suatu sistem yang beroperasi, memfasilitasi pergerakan uang dalam transaksi ekonomi. Hal inilah yang kemudian disebut sebagai sistem pembayaran, sebagaimana yang akan dijelaskan di dalam buku ini.

Sistem pembayaran tidak terbentuk dalam satu waktu, tetapi berevolusi mengikuti perkembangan peradaban. Keberadaan sistem pembayaran tidak terlepas dari eksistensi uang dalam kehidupan. Dahulu, sebelum ada uang, manusia bertransaksi menggunakan sistem barter atau tukar-menukar barang dengan barang. Karena hal itu dinilai kurang praktis, manusia mulai membuat uang sebagai alat pembayaran menggunakan kulit,

logam, hingga kertas. Kini dengan perkembangan digital yang pesat, alat pembayaran tidak hanya berbentuk uang kertas atau logam, tetapi juga dalam bentuk kartu, uang elektronik, dan berbagai instrumen digital lainnya. Keberagaman alat pembayaran ini tumbuh seiring dengan berkembangnya sistem pembayaran.

Sistem pembayaran telah menjadi "urat nadi" perekonomian modern, yang kelancarannya dipengaruhi oleh kelancaran sistem pembayaran. Perekonomian modern bergantung pada kemampuan untuk menyelesaikan suatu transaksi dalam jumlah sangat besar, dengan nilai dan karakter yang sangat beragam. Transaksi ritel yang dilakukan masyarakat sehari-hari berbeda dengan transaksi antarperusahaan, pembayaran oleh pemerintah, maupun penyelesaian kewajiban antarlembaga keuangan. Meskipun berbeda, semuanya bergantung pada satu prinsip yang sama, yaitu tersedianya mekanisme yang mampu memindahkan nilai secara andal. Semakin tinggi volume dan kecepatan transaksi, semakin besar pula kebutuhan terhadap infrastruktur yang kuat, standar yang seragam, dan mekanisme penyelesaian yang pasti. Dalam konteks inilah sistem pembayaran menjadi salah satu prasyarat agar kegiatan ekonomi dapat berkembang tanpa terus-menerus dibebani oleh friksi transaksi.

Friksi yang tinggi dapat memperlambat perekonomian. Pelaku ekonomi harus menanggung beban tambahan yang tidak selalu terlihat akibat pembayaran yang membutuhkan waktu lama, biaya besar, atau proses yang rumit. Sebaliknya, sistem pembayaran yang efisien dapat membuka ruang bagi produktivitas karena pembayaran yang lebih cepat dan murah dapat memperbaiki arus kas, mempercepat siklus usaha, dan mengurangi biaya operasional. Bagi usaha kecil, akses terhadap alat pembayaran yang luas dapat memperbesar pasar dan memudahkan hubungan dengan konsumen. Bagi

pemerintah, sistem pembayaran yang baik dapat membantu penerimaan dan belanja negara berjalan lebih efektif. Bagi masyarakat, kemudahan bertransaksi dapat memperluas akses terhadap kegiatan ekonomi yang sebelumnya sulit dijangkau.

Perkembangan digital di era modern juga turut serta mendukung pengembangan sistem pembayaran. Digitalisasi telah mengubah cara pembayaran dari proses yang dahulu terlihat dan terpisah menjadi aktivitas yang semakin tertanam dalam kehidupan sehari-hari. Pembayaran kini dapat dilakukan dengan memindai kode, menyentuhkan perangkat, menggunakan aplikasi, atau bahkan berjalan otomatis tanpa tindakan langsung pengguna. Inovasi mengurangi banyak hambatan yang sebelumnya dianggap tidak dapat dihindari, seperti jarak, waktu, dan biaya. Namun, setiap peningkatan efisiensi juga mengubah struktur risiko dan ketergantungan di dalam sistem. Semakin tidak terlihat proses pembayaran, semakin besar pula kebutuhan untuk memahami apa yang sebenarnya terjadi di baliknya.

Evolusi sistem pembayaran bukan hanya cerita tentang pergantian teknologi. Setiap perubahan alat pembayaran mengubah hubungan antara pengguna, pelaku industri, dan otoritas. Perpindahan dari uang tunai ke rekening bank memperbesar peran lembaga keuangan, sedangkan perkembangan pembayaran digital membuka ruang bagi lebih banyak penyelenggara nonbank. Munculnya standar interoperabilitas mengurangi kebutuhan untuk bergantung pada jaringan tertutup, sementara perkembangan antarmuka terbuka memungkinkan layanan baru dibangun di atas infrastruktur yang sudah ada. Perubahan teknologi juga membuat data transaksi menjadi bagian yang semakin penting dari ekosistem. Oleh karena itu, memahami evolusi sistem pembayaran berarti melihat bagaimana inovasi mengubah struktur pasar, cara layanan diberikan, dan hubungan antarpelaku.

Perubahan tersebut membawa manfaat yang besar, terutama ketika inovasi dapat mengurangi hambatan yang selama ini membatasi partisipasi ekonomi. Masyarakat yang sebelumnya sulit mengakses layanan keuangan dapat memperoleh alternatif yang lebih sederhana dan murah. Pelaku usaha dapat menerima pembayaran melalui berbagai kanal tanpa harus membangun sistem sendiri. Pemerintah dapat memperluas penggunaan transaksi nontunai untuk meningkatkan efisiensi layanan dan transparansi. Transaksi lintas wilayah dan lintas negara dapat dilakukan dengan lebih cepat melalui infrastruktur yang semakin terhubung. Namun, manfaat tersebut tidak akan muncul dengan sendirinya jika akses tidak diikuti penggunaan, jika teknologi tidak sesuai dengan kebutuhan masyarakat, atau jika infrastruktur tidak siap mendukungnya.

Berkembangnya sistem pembayaran dengan memanfaatkan teknologi digital dibarengi dengan meningkatnya risiko. Risiko sistem pembayaran berarti potensi terjadinya gangguan yang dapat menghambat kelancaran, keamanan, efisiensi, dan keandalan proses pemindahan dana serta penyelesaian transaksi dalam suatu sistem pembayaran. Risiko ini dapat bersumber dari kegagalan peserta dalam memenuhi kewajibannya, gangguan operasional dan teknologi, kelemahan aspek hukum, keterbatasan likuiditas, hingga ancaman keamanan siber. Mengingat sistem pembayaran merupakan infrastruktur penting dalam perekonomian, risiko yang tidak dikelola dengan baik dapat mengganggu kepercayaan masyarakat, menurunkan efisiensi transaksi, bahkan menimbulkan dampak sistemik terhadap stabilitas sistem keuangan. Oleh karena itu, pengelolaan risiko menjadi elemen fundamental dalam penyelenggaraan sistem pembayaran yang aman, efisien, tangguh, dan andal.

Dalam konteks tersebut, bank sentral memiliki peran strategis dalam menjaga agar sistem pembayaran tetap aman, efisien,

andal, dan inklusif. Sebagai otoritas sistem pembayaran, bank sentral bertanggung jawab menetapkan kebijakan, menyusun regulasi, melakukan pengawasan (*oversight*), serta menyediakan dan mengembangkan infrastruktur sistem pembayaran yang memenuhi standar keamanan dan efisiensi. Selain itu, bank sentral berperan sebagai katalis inovasi dengan mendorong interoperabilitas, digitalisasi, dan integrasi ekosistem pembayaran, sekaligus memastikan bahwa setiap perkembangan teknologi dan model bisnis baru tetap selaras dengan tujuan menjaga stabilitas moneter dan stabilitas sistem keuangan, serta melindungi konsumen. Melalui peran tersebut, bank sentral tidak hanya memitigasi berbagai risiko yang akan muncul, tetapi juga membangun fondasi sistem pembayaran yang mampu mendukung pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan di era digital.

Buku Sistem Pembayaran Seri I hadir sebagai upaya untuk menjawab kebutuhan tersebut. Buku ini disusun secara sistematis dimulai dari konsep dasar uang dan alat pembayaran, lalu pengenalan sistem pembayaran beserta elemen-elemen pembentuknya, peran sistem pembayaran dalam perekonomian, hingga perkembangan dan tantangan sistem pembayaran di tingkat global maupun Indonesia. Penyajian materi diharapkan mampu membangun pemahaman yang utuh mengenai sistem pembayaran sebagai sebuah ekosistem yang menghubungkan masyarakat, industri, lembaga keuangan, dan otoritas.

Sebagai buku pertama dalam seri Sistem Pembayaran, buku ini menjadi landasan konseptual sebelum pembahasan yang lebih mendalam pada seri-seri berikutnya mengenai kebijakan, infrastruktur, inovasi digital, pengelolaan risiko, serta arah pengembangan sistem pembayaran di masa depan. Dengan demikian, pembaca tidak hanya memahami bagaimana sistem pembayaran bekerja, tetapi juga mengerti mengapa sistem pembayaran menjadi salah satu pilar utama stabilitas sistem keuangan dan pembangunan ekonomi nasional.





BAB I

Memahami Uang, Alat Pembayaran, dan Sistem Pembayaran

A. Uang dan Alat Pembayaran

Setiap aktivitas ekonomi pada dasarnya melibatkan proses pertukaran nilai. Individu bekerja untuk memperoleh pendapatan, kemudian menggunakan pendapatan tersebut untuk membeli barang dan jasa guna memenuhi kebutuhan hidup. Perusahaan menjual produk untuk memperoleh penerimaan, sementara pemerintah melakukan berbagai transaksi untuk menjalankan fungsi pelayanan publik. Agar seluruh aktivitas tersebut dapat berlangsung secara efisien, masyarakat memerlukan suatu mekanisme yang memungkinkan proses pertukaran dilakukan secara mudah, cepat, dan dapat diterima oleh semua pihak. Kebutuhan inilah yang melahirkan konsep uang sebagai salah satu penemuan terpenting dalam peradaban manusia.

Sebelum mengenal uang, masyarakat menggunakan sistem barter, yaitu pertukaran barang dengan barang. Namun, sistem barter memiliki berbagai keterbatasan karena setiap transaksi mensyaratkan adanya *double coincidence of wants* (keselarasan kehendak ganda), yakni kondisi ketika kedua pihak sama-sama memiliki barang yang diinginkan oleh pihak lainnya pada waktu yang bersamaan. Selain itu, barter menyulitkan penentuan nilai suatu barang, tidak memungkinkan penyimpanan kekayaan secara efisien, dan kurang mendukung perkembangan

perdagangan dalam skala yang lebih luas. Seiring dengan meningkatnya kompleksitas aktivitas ekonomi, masyarakat membutuhkan sarana yang dapat diterima secara umum sebagai perantara pertukaran. Dari sinilah konsep uang berkembang dan kemudian menjadi fondasi bagi sistem ekonomi modern.

Uang dan alat pembayaran sering dianggap suatu hal yang sama, padahal keduanya memiliki makna yang berbeda. Uang adalah aset dengan fungsi satuan hitung, alat tukar, dan penyimpan nilai, sedangkan alat pembayaran adalah sarana untuk menginisiasi dan menyelesaikan kewajiban pembayaran. Pada era uang tunai, perbedaan ini hampir tidak terlihat karena uang dan alat pembayaran menyatu dalam satu bentuk fisik. Namun, inovasi, baik dari sisi teknologi maupun model bisnis, membuat pemisahan keduanya semakin jelas. Munculnya kartu pembayaran, dompet digital (*e-wallet*), Kode QR (*Quick Response*), pembayaran instan (*fast payment*), *embedded finance*, hingga berbagai bentuk aset digital lainnya membuat uang dan alat pembayaran tidak lagi selalu hadir dalam bentuk yang sama. Perbedaan ini penting dipahami karena tidak semua inovasi mengubah hakikat uang; banyak di antaranya justru mengubah cara nilai dipindahkan melalui alat pembayaran.

Kemunculan inovasi sering membawa potensi disrupsi, termasuk pada uang dan alat pembayaran. Inovasi dapat mengubah bentuk dan nilai uang sebagai aset, atau hanya mengubah cara memindahkan nilai melalui instrumen dan mekanisme pembayaran. Perbedaan ini penting karena akan menentukan respons kebijakan yang diperlukan. Jika yang terdampak adalah uang, kebijakan akan berkaitan dengan isu-isu mendasar seperti kedaulatan moneter, stabilitas moneter, pengelolaan uang, dan peran bank sentral. Sebaliknya, jika yang terdampak adalah alat pembayaran, fokus kebijakannya lebih pada sistem pembayaran, persaingan industri, interoperabilitas, pelindungan konsumen, keamanan siber, serta pengaturan penyedia jasa pembayaran.

1. Pengertian Uang dan Alat Pembayaran

Pada hakikatnya, uang adalah segala sesuatu yang diterima secara umum oleh masyarakat sebagai alat pembayaran atas barang, jasa, maupun kewajiban lainnya yang timbul dari aktivitas ekonomi. Dalam perspektif ekonomi modern, uang tidak lagi dipahami semata-mata sebagai benda berwujud, melainkan sebagai suatu aset yang memperoleh penerimaan luas (*general acceptability*) sehingga dapat digunakan untuk melakukan transaksi dan menyelesaikan kewajiban finansial.

Robertson (1922) mendefinisikan uang sebagai segala sesuatu yang diterima secara umum sebagai alat pembayaran, sedangkan Frederic Mishkin (1986) mendefinisikan uang sebagai aset yang diterima secara umum sebagai pembayaran atas barang dan jasa maupun pelunasan utang. Kedua pandangan tersebut menunjukkan bahwa hakikat uang tidak terletak pada bentuk fisiknya, tetapi pada kemampuannya menjalankan fungsi ekonomi sebagai medium pertukaran nilai.

Dari sisi fungsional, uang didefinisikan berdasarkan kegunaannya, bukan bentuk fisiknya. Terdapat tiga fungsi utama uang. *Pertama*, sebagai satuan hitung (*unit of account*). Melalui fungsi ini, nilai barang dan jasa dapat ditetapkan secara sederhana karena uang bertindak sebagai standar pengukuran nilai ekonomi yang rasional. *Kedua*, sebagai alat tukar (*medium of exchange*). Uang memiliki daya beli (*purchasing power*) yang sah sehingga masyarakat dapat menggunakannya untuk memperoleh barang dan jasa yang dibutuhkan. *Ketiga*, sebagai penyimpan nilai (*store of value*). Uang memiliki kemampuan untuk mempertahankan nilainya dari waktu ke waktu sehingga dapat digunakan pada masa depan. Fungsi ketiga ini mendorong masyarakat untuk tidak menghabiskan seluruh pendapatannya saat ini, tetapi menyisihkan sebagian sebagai tabungan untuk memenuhi kebutuhan masa depan.

Dalam perkembangannya, istilah yang sering digunakan berdampingan dengan uang (*money*) adalah alat pembayaran (*means of payment*). Kedua istilah tersebut sering dianggap memiliki makna yang sama dalam praktik sehari-hari karena sama-sama berkaitan dengan penyelesaian transaksi ekonomi. Namun, pada kenyataannya, keduanya memiliki cakupan yang berbeda. Uang merupakan representasi nilai yang diterima secara umum sebagai alat tukar dan penyimpan nilai, sedangkan alat pembayaran merujuk pada seluruh sarana yang dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu kewajiban pembayaran. Dengan demikian, uang merupakan salah satu bentuk alat pembayaran, tetapi konsep alat pembayaran tidak selalu identik dengan konsep uang.

Dalam literatur sistem pembayaran, istilah alat pembayaran (*means of payment*) digunakan dalam pengertian yang lebih luas dibandingkan dengan uang. Bank Sentral Prancis (Banque de France, 2018) menjelaskan bahwa alat pembayaran mencakup seluruh sarana yang memungkinkan perpindahan nilai dari pihak pembayar kepada pihak penerima sehingga suatu kewajiban pembayaran dapat diselesaikan. Pengertian tersebut meliputi penggunaan uang secara langsung, baik dalam bentuk uang kartal (*fiduciary money*) maupun uang giral (*scriptural money*).

Perbedaan konseptual tersebut menjadi semakin penting seiring dengan perkembangan teknologi pembayaran. Pada masa ketika transaksi didominasi oleh uang tunai, perbedaan antara uang dan alat pembayaran relatif tidak terlihat karena perpindahan uang fisik sekaligus menyelesaikan transaksi. Namun, dalam sistem pembayaran modern, sebagian besar transaksi dilakukan tanpa perpindahan uang secara fisik. Saldo yang tersimpan pada rekening bank tetap merupakan uang, tetapi penyelesaian transaksi dilakukan melalui berbagai

mekanisme pembayaran yang memungkinkan perpindahan hak kepemilikan atas nilai tersebut. Dengan kata lain, yang berpindah dalam suatu transaksi bukan selalu uang dalam bentuk fisik, melainkan nilai ekonomi yang direpresentasikan oleh uang.

Pemahaman mengenai perbedaan antara uang dan alat pembayaran menjadi semakin relevan pada era digital. Berbagai inovasi pembayaran yang berkembang saat ini, seperti pembayaran melalui aplikasi perbankan, dompet digital, dan kode respons cepat (QR), pada dasarnya tidak mengubah hakikat uang sebagai representasi nilai. Inovasi tersebut lebih banyak mengubah cara uang digunakan sebagai alat pembayaran, sehingga transaksi dapat dilakukan secara lebih cepat, mudah, aman, dan efisien. Oleh karena itu, perkembangan sistem pembayaran modern pada dasarnya bukan ditandai oleh lahirnya bentuk uang yang sepenuhnya baru, melainkan oleh semakin beragamnya mekanisme yang memungkinkan uang digunakan untuk memindahkan nilai dalam kegiatan ekonomi.

Dengan perspektif tersebut, dapat dipahami bahwa uang dan alat pembayaran merupakan dua konsep yang saling melengkapi. Uang menyediakan nilai ekonomi yang menjadi dasar suatu transaksi, sedangkan alat pembayaran menyediakan berbagai sarana agar nilai tersebut dapat dialihkan dari satu pihak kepada pihak lain. Hubungan keduanya bersifat erat dan saling bergantung. Tanpa uang, alat pembayaran kehilangan objek nilai yang dipindahkan. Tanpa alat pembayaran, fungsi uang sebagai media pertukaran tidak dapat dijalankan secara efektif. Oleh karena itu, pemahaman mengenai kedua konsep tersebut menjadi landasan penting sebelum membahas lebih lanjut instrumen pembayaran, infrastruktur sistem pembayaran, serta berbagai inovasi pembayaran digital yang berkembang dewasa ini

2. Evolusi Uang dan Alat Pembayaran

Salah satu bentuk awal mekanisme pertukaran yang dikenal dalam berbagai peradaban adalah sistem barter, yaitu pertukaran barang atau jasa secara langsung antara dua belah pihak. Sistem barter diperkirakan telah digunakan oleh bangsa Mesopotamia sejak ribuan tahun sebelum Masehi. Catatan sejarah menunjukkan bahwa peradaban ini terletak di antara dua sungai besar, yaitu Sungai Eufrat dan Sungai Tigris, wilayah geografis yang saat ini menjadi bagian dari Irak dan Suriah. Keterbatasan sumber daya alam dan ketergantungan antarindividu terhadap komoditas yang dimiliki pihak lain menjadi faktor utama yang mendasari lahirnya sistem pertukaran langsung ini.

Namun, mempertemukan dua pihak yang saling membutuhkan pada waktu yang sama merupakan hal yang sulit. Kendala lainnya adalah penentuan kesepakatan nilai yang setara, karena sulit mengukur nilai suatu barang terhadap barang lain yang akan dipertukarkan pada saat tertentu. Oleh karena itu, proses pertukaran dalam sistem barter ini sangat kental dengan dimensi sosial. Kesederhanaan inilah yang justru menjadi kelemahan utama dalam proses pertukaran nilai. Guna mengatasi hambatan sistem barter tersebut, lahirlah ide untuk memanfaatkan benda-benda spesifik dalam transaksi. Benda-benda ini harus berupa komoditas yang dapat diterima secara luas oleh khalayak umum (*generally accepted*) untuk digunakan sebagai alat pembayaran.

Pada masa-masa setelah itu, muncul bentuk uang yang dikenal sebagai uang barang atau uang komoditas (*commodity money*). Uang barang tersebut memanfaatkan komoditas tertentu yang harus memenuhi beberapa karakteristik, seperti tahan lama, dapat dibagi atau diukur, mudah ditukarkan, serta langka. Sebagai contoh, bangsa Romawi menggunakan garam, baik sebagai alat pertukaran maupun instrumen

pembayaran upah. Selain garam, kerang juga digunakan sebagai uang barang karena memiliki nilai estetika. Kehadiran uang barang ini mempermudah transaksi karena memiliki nilai intrinsik, mudah disimpan, dan diterima oleh banyak pihak.

Meskipun uang barang telah meningkatkan efisiensi transaksi, pada tahap ini belum terbentuk sistem pembayaran dalam arti formal. Saat itu, belum ada lembaga penerbit, standar nilai resmi, maupun mekanisme pencatatan dan pengawasan. Selain itu, uang komoditas tidak sepenuhnya mengatasi berbagai kendala transaksi, khususnya ketika diperlukan nilai tukar dalam jumlah kecil, sementara alat tukar pecahan belum tersedia. Keterbatasan inilah yang mendorong masyarakat untuk menciptakan alternatif lain dalam pertukaran.

Di samping itu, persoalan lain yang dibutuhkan adalah standardisasi nilai dan jaminan kepercayaan. Kondisi ini memicu lahirnya inovasi besar, yaitu uang yang diterbitkan oleh otoritas resmi seperti kerajaan atau negara. Uang logam kemudian menjadi bentuk pertama dari uang formal yang didesain secara khusus, memiliki cap otoritas disepakati sebagai alat pembayaran yang sah, serta memiliki daya tahan yang lama. Perkembangan tersebut menjadi awal mula terbentuknya sistem pembayaran formal.

Kehadiran uang logam ini merupakan salah satu evolusi terbesar dalam sejarah sistem pembayaran. Inovasi ini hadir untuk mengatasi berbagai kekurangan yang ada pada sistem barter maupun uang barang, yang pada era tersebut dikenal sebagai konsep *full-bodied money*, yaitu uang yang nilai nominalnya mendekati nilai intrinsik logamnya (Pohan, 2011). Meskipun demikian, penggunaan logam berharga sebagai alat tukar masih menghadapi sejumlah kendala, di antaranya biaya pengangkutan

yang tinggi dalam volume besar serta risiko perampokan.

Kondisi tersebut mendorong inovasi alat tukar berupa sertifikat yang merepresentasikan kepemilikan atas aset logam berharga. Pada mulanya, nilai sertifikat tersebut dijamin oleh nilai logam yang tersimpan. Namun, seiring dengan berjalannya waktu, nilai nominal yang tercantum pada sertifikat tidak lagi setara dengan nilai intrinsik logam jaminannya. Pergeseran inilah yang menjadi cikal bakal lahirnya uang fiat. Uang fiat adalah uang resmi yang diterbitkan pemerintah atau bank sentral dan tidak terhubung dengan komoditas fisik seperti emas atau perak.

Memasuki abad ke-20, sistem moneter dunia mengalami perubahan besar. Penerapan *gold standard* mulai ditinggalkan akibat Perang Dunia I dan ketidakstabilan ekonomi global. Untuk memulihkan stabilitas moneter internasional, 44 negara menyepakati Persetujuan Bretton Woods pada 1944 yang menetapkan dolar Amerika Serikat sebagai mata uang acuan dunia dengan jaminan konvertibilitas terhadap emas. Namun, sistem tersebut berakhir pada 1971 ketika Amerika Serikat menghentikan penukaran dolar dengan emas. Sejak saat itu, sebagian besar negara menerapkan sistem uang fiat, yaitu uang yang nilainya tidak lagi didasarkan pada cadangan emas, tetapi pada kepercayaan masyarakat terhadap pemerintah dan bank sentral sebagai otoritas yang menerbitkannya.

Pada tahun-tahun berikutnya, perkembangan teknologi dan tuntutan efisiensi dalam dunia keuangan telah mendorong transformasi sistem pembayaran menuju format elektronik yang tercatat secara digital. Pada era ini, pembayaran tidak lagi terbatas pada pertukaran uang tunai (logam dan kertas), tetapi merambah pada penggunaan cek, bilyet giro, serta kartu debit dan kartu kredit sebagai instrumen nontunai. Salah satu

Gambar 1. Evolusi Uang

EVOLUSI UANG: DARI BARTER HINGGA UANG DIGITAL

1. Barter



- Sederhana
- Tidak perlu uang

- Sulit menemukan kecocokan (*double coincidence of wants*)
- Sulit menentukan nilai
- Sulit disimpan

2. Uang Barang



- Nilai intrinsik
- Dapat dikonsumsi/digunakan

- Sulit dipindahkan
- Nilai tidak seragam
- Mudah rusak

3. Uang Logam



- Tahan lama
- Nilai standar
- Mudah dibawa

- Berat untuk jumlah besar
- Logam mulia terbatas
- Biaya cetak tinggi

Keunggulan Kelemahan

4. Uang Kertas



- Ringan
- Mudah dibawa
- Mudah disimpan

- Mudah rusak
- Risiko pemalsuan
- Tergantung kepercayaan pada pemerintah

5. Uang Elektronik



- Transaksi cepat
- Aman
- Catatan transaksi otomatis

- Tergantung infrastruktur dan internet
- Risiko keamanan siber
- Biaya transaksi

6. Uang Digital



- Sangat efisien dan transparan
- Transaksi global instan
- Keamanan tinggi

- Kompleksitas teknologi
- Risiko privasi
- Volatilitas nilai (jika bukan CBDC)

instrumen perintis dalam sistem ini adalah cek, yang memungkinkan pemindahan dana antarindividu maupun antarperusahaan tanpa perlu melibatkan uang tunai secara fisik. Perkembangan berlanjut dengan kehadiran kartu debit dan kartu kredit, yang memperkenalkan metode pembayaran berbasis akses langsung ke rekening nasabah atau melalui pemberian fasilitas kredit dari lembaga keuangan.

Memasuki abad ke-21, perkembangan internet dan telepon pintar mempercepat digitalisasi sistem pembayaran. Masyarakat tidak lagi bergantung pada kantor bank atau kartu fisik untuk melakukan transaksi. Pembayaran kini dapat dilakukan melalui berbagai kanal digital, seperti *internet banking*, *mobile banking*, uang elektronik, dompet digital, hingga pembayaran berbasis Kode QR. Perubahan ini menjadikan sistem pembayaran semakin cepat, mudah, dan berorientasi pada kebutuhan pengguna (*customer-oriented*).

Dalam satu dekade terakhir, aset kripto telah menjadi bagian penting dari diskursus mengenai digitalisasi keuangan di seluruh dunia. Kehadiran aset kripto membawa kompleksitas tersendiri, terutama pada instrumen uang digital yang diterbitkan oleh pihak swasta (di luar otoritas moneter) dan diperoleh melalui proses penambangan (*mining*), pembelian, maupun imbalan (*reward*). Kepemilikan aset kripto memiliki risiko yang dipaparkan melalui volatilitas harga, risiko operasional dan siber, aspek pelindungan konsumen, serta perbedaannya dengan uang bank sentral dan simpanan lembaga keuangan.

Berbagai variasi dan perkembangan aset kripto memunculkan kekhawatiran yang terkait dengan risiko *shadow currency*, bahkan *shadow central banking*. Merujuk pada pemikiran Brunnermeier (2019), kondisi tersebut berpotensi membentuk *digital currency area* yang beroperasi di luar yurisdiksi otoritas negara mana pun. Jika risiko ini terealisasi, kedaulatan moneter

(*monetary sovereignty*) suatu negara dapat terancam, yang pada gilirannya akan mengganggu efektivitas transmisi kebijakan moneter. Lebih jauh lagi, ketiadaan administrator resmi menjadikan *cryptocurrency* rentan disalahgunakan sebagai sarana pencucian uang dan pendanaan terorisme. Selain itu, aspek pelindungan konsumen yang belum memadai dalam ekosistem ini berpotensi menimbulkan dampak sistemik terhadap stabilitas sistem keuangan.

Perkembangan tersebut mendorong bank sentral di berbagai negara mengeksplorasi bentuk baru uang bank sentral dalam format digital atau *Central Bank Digital Currency* (CBDC). Berbeda dengan *cryptocurrency* yang diterbitkan oleh pihak swasta, CBDC merupakan representasi digital dari uang bank sentral yang tetap berada dalam kendali otoritas moneter. Melalui CBDC, bank sentral berupaya memanfaatkan inovasi teknologi digital tanpa mengorbankan stabilitas moneter, keamanan sistem pembayaran, maupun kepercayaan masyarakat terhadap mata uang nasional. Di Indonesia, pengembangan Rupiah Digital menjadi bagian dari transformasi sistem pembayaran nasional untuk menjawab tantangan era digital sekaligus menjaga kedaulatan Rupiah di tengah pesatnya perkembangan inovasi pembayaran global.

B. Sistem Pembayaran

Sebagaimana dijelaskan pada bagian sebelumnya, uang dan alat pembayaran merupakan dua konsep yang berbeda, meskipun dalam berbagai praktik dan literatur kedua istilah tersebut sering digunakan secara bergantian karena memiliki hubungan yang erat (*interchangeably*). Namun, pemisahan kedua konsep ini sangat krusial dalam menentukan arah kebijakan yang akan diambil. Misalnya, dengan adanya inovasi pada uang elektronik (*e-money*), konsep uang akan lebih melekat, sedangkan pada inovasi yang terjadi pada pembayaran menggunakan Kode

QR, konsep alat pembayaran akan lebih dijelaskan secara mendalam. Seiring dengan perkembangan ekonomi, inovasi, dan kebutuhan transaksi yang semakin kompleks, evolusi uang dan alat pembayaran berlangsung secara bersamaan dan pada akhirnya membentuk sistem pembayaran yang digunakan saat ini.

Secara historis, sistem pembayaran berkembang seiring dengan evolusi uang itu sendiri. Dalam kehidupan sehari-hari, pembayaran sering dipahami secara sederhana sebagai aktivitas pemindahan uang dari pembeli kepada penjual. Pada awalnya, pembayaran dilakukan secara langsung menggunakan uang tunai. Dalam sistem ini, kewajiban dianggap lunas saat terjadi perpindahan uang dari pembeli kepada penjual. Seluruh rangkaian proses dari inisiasi (pemberitahuan niat untuk membayar), otorisasi (verifikasi/validitas), hingga kliring (penyelesaian akhir hak dan kewajiban) terjadi secara bersamaan dan instan dalam satu waktu. Dalam hal ini, uang tidak hanya berfungsi sebagai instrumen, tetapi juga sebagai mekanisme sistem pembayaran itu sendiri.

Namun, seiring dengan perkembangan ekonomi dan meningkatnya kompleksitas transaksi, pembayaran tidak lagi selalu dilakukan melalui perpindahan uang secara fisik. Masyarakat mulai menempatkan dana di lembaga keuangan, terutama bank. Dalam ekosistem ini, pembayaran tidak lagi dilakukan dengan menyerahkan uang secara langsung kepada penerima pembayaran, tetapi melalui instruksi kepada bank untuk memindahkan dana ke rekening penerima. Proses ini menambah jumlah entitas yang terlibat dalam proses pembayaran, karena pemilik uang memerlukan perantara (bank) untuk menyalurkan dana tersebut.

Sebagaimana dijelaskan oleh Bank for International Settlements (2026), transaksi pembayaran yang tampak sederhana bagi pengguna pada dasarnya bergantung pada pengaturan

front-end dan *back-end* yang saling terhubung. Di sisi *front-end*, pengguna melakukan transaksi dengan *merchant* melalui kanal atau layanan pembayaran yang disediakan oleh bank maupun penyedia jasa pembayaran nonbank. Di sisi *back-end*, transaksi tersebut diproses melalui infrastruktur, prosedur, serta mekanisme kliring dan setelmen (*settlement*) yang memastikan perpindahan dana. Seluruh bagian tersebut membentuk sistem pembayaran, yaitu sistem yang memungkinkan terjadinya pemindahan dana sebagai bentuk penyelesaian kewajiban ekonomi antara pihak-pihak yang terlibat dalam suatu transaksi.

1. Pengertian Sistem Pembayaran

Dalam perspektif ekonomi, sistem pembayaran pada hakikatnya merupakan mekanisme yang memungkinkan uang menjalankan fungsinya sebagai alat pembayaran. Tanpa sistem pembayaran yang memadai, uang hanya menjadi penyimpan nilai dan tidak dapat berfungsi secara efektif sebagai medium pertukaran dalam kegiatan ekonomi. Dengan kata lain, sistem pembayaran berperan sebagai penghubung yang memastikan nilai ekonomi dapat berpindah dari satu pihak kepada pihak lain melalui prosedur, lembaga, dan infrastruktur yang telah ditetapkan. Semakin maju perekonomian suatu negara, semakin penting pula keberadaan sistem pembayaran yang mampu memproses transaksi dalam jumlah besar secara cepat, aman, dan andal.

Bank for International Settlements (2003) mendefinisikan sistem pembayaran sebagai *"a set of instruments, banking procedures and, typically, interbank funds transfer systems that ensure the circulation of money."* Definisi tersebut menegaskan bahwa sistem pembayaran tidak hanya terdiri atas instrumen pembayaran yang digunakan oleh masyarakat, tetapi juga mencakup prosedur perbankan serta sistem transfer dana antarbank yang menjamin kelancaran peredaran uang dalam

perekonomian. Dengan demikian, sistem pembayaran merupakan suatu kesatuan yang mengintegrasikan berbagai komponen agar perpindahan dana dapat berlangsung secara efisien dan aman.

Pandangan yang lebih luas dikemukakan oleh Boel (2019), yang menjelaskan bahwa pembayaran terjadi ketika pembayar (*payer*) memindahkan suatu aset kepada penerima pembayaran (*payee*) untuk melunasi kewajiban, atau ketika pembayar (*payer*) memberikan instruksi kepada pihak ketiga untuk melakukan pemindahan tersebut. Dalam konteks yang lebih luas, sistem pembayaran dipahami sebagai seperangkat teknologi, hukum, dan kontrak yang memungkinkan pembayaran berlangsung serta menentukan kapan suatu pembayaran dianggap telah mencapai setelmen. Perspektif ini menunjukkan bahwa sistem pembayaran tidak hanya berkaitan dengan alat pembayaran yang digunakan oleh masyarakat, tetapi juga mencakup pengaturan teknis, hukum, dan kelembagaan yang memastikan pemindahan nilai dapat dilakukan secara sah, aman, dan final.

Dari berbagai definisi tersebut, dapat dipahami bahwa sistem pembayaran merupakan suatu kesatuan yang terdiri atas instrumen, lembaga, infrastruktur teknologi, serta regulasi yang memfasilitasi pemindahan dana antarpihak dalam rangka penyelesaian suatu kewajiban ekonomi. Sistem ini tidak sekadar bersifat teknis, tetapi juga memiliki dimensi institusional yang mencakup aspek pengaturan, pengawasan, serta tata kelola risiko yang komprehensif

2. Elemen Sistem Pembayaran

Sejalan dengan definisi sistem pembayaran di atas, Kokkola (2010) menjelaskan bahwa sistem pembayaran dalam pengertian luas mencakup instrumen, perantara, aturan, prosedur, proses, dan sistem transfer dana antarbank yang memfasilitasi sirkulasi uang dalam suatu negara atau area

mata uang. Setidaknya terdapat empat elemen utama yang merepresentasikan sistem pembayaran, yaitu (i) instrumen pembayaran yang digunakan masyarakat untuk menyelesaikan transaksi (misalnya uang tunai, kartu, dan uang elektronik); (ii) lembaga yang berperan dalam ekosistem pembayaran; (iii) infrastruktur yang memfasilitasi proses pemindahan dana, seperti sistem kliring dan setelmen; serta (iv) seperangkat aturan yang mengatur hak dan kewajiban para pihak dalam sistem tersebut.

a. Instrumen Pembayaran

Instrumen pembayaran merupakan alat atau sarana yang digunakan oleh masyarakat atau pelaku ekonomi untuk menginisiasi dan menyelesaikan transaksi pembayaran. Sheppard (1996) mengidentifikasi tiga dimensi utama dari instrumen pembayaran:

(i) Bentuk fisik

Warkat atau dokumen: instrumen ini berupa dokumen fisik, seperti cek, bilyet giro, nota debit, dan nota kredit. Cek adalah surat berharga yang berisi perintah dari penarik kepada bank tertarik untuk membayar sejumlah uang kepada pihak yang disebutkan dalam cek, penggantinya, atau pembawanya pada saat ditunjukkan. Sementara itu, bilyet giro merupakan surat perintah dari penarik kepada bank tertarik untuk melakukan pemindahbukuan sejumlah dana kepada rekening penerima. Penggunaan cek dan bilyet giro sebagai instrumen pembayaran saat ini masih berlaku, tetapi telah mengalami penurunan yang cukup signifikan, terutama seiring dengan meningkatnya pemanfaatan instrumen pembayaran digital.

Kartu: Alat Pembayaran Menggunakan Kartu (APMK) digunakan sebagai medium akses terhadap fitur layanan dari akun/rekening yang dimiliki pemegang

kartu melalui infrastruktur sistem pembayaran seperti mesin Anjungan Tunai Mandiri (ATM) dan mesin *Electronic Data Capture* (EDC). APMK terdiri atas beberapa jenis kartu yang berbeda sebagaimana fungsinya masing-masing, antara lain sebagai berikut.

- Kartu ATM adalah kartu yang dapat digunakan untuk melakukan penarikan tunai dan/atau pemindahan dana melalui mekanisme pengurangan simpanan pemegang kartu secara langsung pada bank
- Kartu debit merupakan kartu yang dapat digunakan untuk melakukan pembayaran atas kewajiban yang timbul dari suatu kegiatan ekonomi seperti transaksi belanja dengan mekanisme pemindahan dana yang sama seperti mekanisme pada kartu ATM
- Kartu kredit merupakan kartu yang digunakan untuk melakukan pembayaran atas kewajiban yang timbul dari suatu kegiatan ekonomi seperti transaksi pembayaran dan/atau penarikan tunai melalui mekanisme pembayaran yang terlebih dahulu dipenuhi oleh bank *acquirer* atau penerbit (*issuer*). Pemegang kartu kredit harus memenuhi kewajibannya tersebut sesuai dengan waktu yang telah disepakati.

Penggunaan APMK sebagai instrumen pembayaran saat ini masih cukup luas, mengingat APMK, khususnya kartu debit dan kartu kredit, tidak hanya dapat digunakan untuk pembayaran tatap muka, tetapi juga dapat dilakukan untuk memenuhi kewajiban pembayaran pada transaksi yang dilakukan secara daring, misalnya transaksi di *e-commerce*.

Elektronik/Digital: Instruksi pembayaran yang disampaikan secara langsung melalui jaringan komunikasi, seperti internet

atau telepon. Salah satu contoh implementasi utamanya adalah penggunaan uang elektronik. Uang elektronik merupakan alat pembayaran yang diterbitkan atas dasar nilai uang disetor terlebih dahulu oleh pemegang kartu kepada penerbit kartu yang disimpan dalam media *chip* atau *server* untuk digunakan sebagai alat pembayaran kepada pedagang (*merchant)* yang bukan penerbit uang elektronik tersebut. Di Indonesia, Bank Indonesia juga telah mengatur kategori uang elektronik berdasarkan lingkup penyelenggaraan (*closed loop* dan *open loop*), media penyimpanan nilai (server based dan chip based), serta pencatatan identitas pengguna (*registered dan unregistered*). Pemanfaatan uang elektronik di Indonesia terus meningkat, terutama didukung penetrasi digital di Indonesia yang cukup tinggi. Implementasi sistem pembayaran nontunai pada sektor transportasi publik menjadi salah satu faktor yang mempercepat penetrasi uang elektronik dalam kehidupan sehari-hari.

(ii). Sistem Pengamanan
Sistem ini bertujuan memastikan bahwa instruksi pembayaran berasal dari pemilik rekening yang sah dan bukan merupakan pemalsuan. Bentuk pengamanan sangat bergantung pada karakteristik instrumennya. Sebagai contoh, kartu debit umumnya dilengkapi dengan PIN (*personal identification number*) atau *chip*, sedangkan transaksi digital kini lazim menggunakan autentikasi dua faktor (*Two-Factor Authentication/2FA*) atau verifikasi biometrik.

(iii). Basis Pembayaran
Credit-based: Proses diawali oleh pihak yang memiliki dana (*payer*). *Payer* memberikan perintah kepada banknya untuk mentransfer sejumlah dana ke rekening

penerima (*payee*). Model ini umum digunakan dalam transfer antarbank, pembayaran tagihan, penggajian, serta remitansi. Berbagai jenis kredit transfer di Indonesia dapat dilakukan melalui infrastruktur yang dikembangkan oleh Bank Indonesia maupun industri seperti SKNBI (Sistem Kliring Nasional Bank Indonesia), BI-FAST, transfer *online* melalui *switching*, dan sebagainya.

Debit-based: Proses transfer dana diinisiasi oleh pihak penerima dana (*payee*) untuk menagih sejumlah dana dari rekening pengirim (*payer*). Dalam model ini, payer harus memberikan otorisasi kepada *payee* atau pihak ketiga (seperti *merchant*) untuk menarik dana dari rekeningnya. Model ini lazim ditemukan dalam sistem *autodebit*, seperti pembayaran tagihan rutin kartu kredit, premi asuransi, atau cicilan pinjaman. Namun, seiring dengan perkembangan teknologi, transaksi debit dapat dilakukan pada transaksi *online* melalui mekanisme *direct debit*. Instrumen pembayaran ini dapat dikelompokkan ke dalam transfer dana elektronik (World Bank, 2013).

b. Lembaga

Lembaga merupakan faktor krusial dalam sistem pembayaran yang menginisiasi, memproses, mengatur, atau mendukung keberlangsungan transaksi. Pembayaran modern tidak lagi hanya melibatkan pembayar dan penerima pembayaran, tetapi juga berbagai pihak yang menyediakan, memproses, mengelola, menghubungkan, dan mengawasi layanan pembayaran. Committee on Payment and Settlement Systems (CPSS) dan World Bank menjelaskan bahwa sistem pembayaran nasional mencakup lembaga keuangan yang menyediakan rekening, instrumen, dan layanan pembayaran serta organisasi yang mengoperasikan jaringan transaksi, kliring, dan setelmen

(CPSS & World Bank, 2006). Dalam praktiknya, pelaku sistem pembayaran dapat meliputi pengguna akhir, *merchant*, bank, penyedia jasa pembayaran nonbank, penyelenggara jaringan, penyelenggara kliring, penyelenggara setelmen, penyedia layanan teknologi, regulator, dan bank sentral.

Dalam kerangka sistem pembayaran di Indonesia, mengacu pada Peraturan Bank Indonesia (PBI) Nomor 10 Tahun 2025 tentang Pengaturan Industri Sistem Pembayaran, pelaku sistem pembayaran terdiri atas (i) Bank Indonesia selaku otoritas yang mengatur, mengawasi, dan menetapkan kebijakan dalam sistem pembayaran; (ii) Penyelenggara Sistem Pembayaran (PSP) yang terdiri atas Penyedia Jasa Pembayaran (PJP), Penyelenggara Infrastruktur Sistem Pembayaran (PIP), dan Bank Umum; (iii) Penyelenggara Penunjang, yakni pihak yang menyediakan kegiatan pendukung bagi penyelenggaraan sistem pembayaran yang dilakukan oleh PSP.

Dalam kerangka sistem pembayaran, lembaga dapat diklasifikasikan berdasarkan peran dan fungsinya sebagai berikut.

Regulator dan Pengawas Sistem Pembayaran

Peran sebagai regulator dan pengawas sistem pembayaran pada umumnya dijalankan oleh bank sentral atau otoritas keuangan yang diberi mandat oleh negara. Peran bank sentral selaku regulator mencakup penyusunan regulasi, pemberian izin, pengawasan terhadap pelaku sistem pembayaran, pengelolaan risiko, serta pelindungan konsumen. Di Indonesia, Bank Indonesia berperan sebagai regulator dan pengawas dalam sistem pembayaran. Pada tingkat internasional, Bank for International Settlements (BIS) melalui Committee on Payments and Market Infrastructures (CPMI) menjadi salah

satu rujukan utama dalam penyusunan standar sistem pembayaran, termasuk melalui *Principles for Financial Market Infrastructures* (PFMI) yang banyak digunakan sebagai acuan dalam pengaturan dan pengawasan infrastruktur pasar keuangan di berbagai yurisdiksi.

2. Operator Sistem Pembayaran

Operator sistem pembayaran adalah entitas yang bertanggung jawab mengelola dan mengoperasikan infrastruktur yang digunakan untuk memproses, mengkliringkan, dan menyelesaikan transaksi pembayaran antarpeserta. Peran operator tidak selalu terlihat oleh pengguna akhir, tetapi sangat penting karena operator menyediakan platform bersama yang memungkinkan instruksi pembayaran dari banyak peserta dipusatkan, diproses secara efisien, dan diselesaikan secara aman. Dalam sistem pembayaran modern, operator juga menetapkan aturan operasional, standar teknis, kriteria kepesertaan, mekanisme pengelolaan risiko, serta prosedur kesinambungan layanan. Karena sistem pembayaran memiliki peran penting bagi kelancaran aktivitas ekonomi dan stabilitas keuangan, operator sistem pembayaran umumnya berada di bawah pengaturan dan pengawasan bank sentral atau otoritas yang berwenang.

Dalam praktiknya, operator sistem pembayaran yang juga berperan sebagai penyelenggara infrastruktur sistem pembayaran bertanggung jawab atas pengelolaan sistem pembayaran yang bersifat sistemik, termasuk merancang dan mengoperasikan infrastruktur pembayaran seperti sistem kliring dan setelmen. Pada umumnya, penyelenggara sistem pembayaran adalah bank sentral suatu negara atau lembaga independen yang diberi mandat oleh pemerintah.

Contoh lembaga penyelenggara sistem pembayaran adalah Federal Reserve (AS) yang mengoperasikan *Fedwire Funds Service* untuk transfer antarbank berskala besar, European Central Bank (ECB) melalui sistem *TARGET2* dan T2S untuk transaksi lintas negara di kawasan Eropa, serta Bank of England dengan sistem CHAPS (*Clearing House Automated Payment System*). Di kawasan Asia, Bank of Japan mengelola BOJ-NET, sedangkan Monetary Authority of Singapore (MAS) mengoperasikan *MEPS+* (*MAS Electronic Payment System Plus*) yang mendukung penyelesaian transaksi nilai besar secara *real-time*.

3. Penyedia Jasa Pembayaran

   Penyedia jasa pembayaran adalah pihak yang menyediakan layanan pembayaran kepada pengguna, baik individu, pelaku usaha, maupun lembaga. Dalam praktiknya, penyedia jasa pembayaran dapat berupa bank, lembaga uang elektronik, penyedia dompet digital, *payment gateway*, *acquirer*, penyedia layanan transfer dana, maupun penyelenggara remitansi. Peran utama penyedia jasa pembayaran adalah memfasilitasi pengguna dalam mengirim, menerima, menyimpan, atau mengakses dana untuk melakukan transaksi pembayaran. Dengan demikian, penyedia jasa pembayaran berada pada sisi layanan yang berhadapan langsung dengan pengguna, sedangkan operator infrastruktur pembayaran berada pada sisi sistem yang memproses, mengkliringkan, atau menyelesaikan transaksi antarpeserta.

   Sejumlah contoh penyedia jasa sistem pembayaran yang beroperasi secara global adalah Visa dan Mastercard. Selain itu, terdapat perusahaan *bigtech* maupun *fintech* yang menyediakan layanan pembayaran, di antaranya *Apple Pay* dan *Alipay*. Di Indonesia, berdasarkan PBI No. 10 Tahun 2025

tentang Pengaturan Industri Sistem Pembayaran, Penyedia Jasa Pembayaran (PJP) adalah pihak yang menyediakan layanan untuk memfasilitasi transaksi pembayaran. Peran PJP berada pada sisi layanan pembayaran, seperti penatausahaan sumber dana, penyediaan informasi sumber dana, penerusan transaksi pembayaran, serta layanan remitansi.

4. Penyelenggara Penunjang

   Penyelenggara penunjang adalah lembaga yang menyediakan jasa fungsi penunjang atau pendukung dalam sistem pembayaran. Dalam kerangka Bank Indonesia, penyelenggara penunjang tidak berada pada posisi utama sebagai penyedia jasa pembayaran kepada pengguna akhir maupun sebagai penyelenggara infrastruktur pembayaran, tetapi berperan mendukung fungsi-fungsi yang dijalankan oleh penyedia jasa sistem pembayaran. Layanan yang disediakan dapat terkait langsung dengan tahapan pemrosesan transaksi pembayaran, seperti inisiasi, otorisasi, kliring, dan setelmen, atau berada pada tahap pratransaksi dan pascatransaksi, seperti personalisasi kartu, penyediaan perangkat, pusat data, keamanan teknologi, rekonsiliasi, dan pencetakan tagihan. Lembaga ini antara lain *merchant aggregator*, percetakan dan personalisasi kartu, penyedia fitur keamanan, penyedia terminal Anjungan Tunai Mandiri (ATM) atau *Electronic Data Capture* (EDC), penyedia *Data Center* (DC)/*Disaster Recovery Center* (DRC), dan penyedia platform IT. SWIFT merupakan salah satu contoh lembaga penunjang global yang menyediakan infrastruktur sistem pembayaran, terutama dalam layanan *cross-border payment*.

c. Infrastruktur

Sistem pembayaran tidak hanya ditentukan oleh instrumen pembayaran yang digunakan masyarakat, tetapi juga oleh

infrastruktur yang menopang seluruh proses pembayaran tersebut. Setiap transaksi, baik menggunakan uang tunai maupun instrumen nontunai, memerlukan sarana, teknologi, jaringan, serta mekanisme operasional yang mampu memastikan dana atau uang berpindah dari satu pihak kepada pihak lain secara aman, cepat, dan andal. Tanpa infrastruktur yang memadai, instrumen pembayaran tidak dapat berfungsi secara efektif dan berpotensi mengganggu kelancaran aktivitas ekonomi. Oleh karena itu, pembangunan infrastruktur sistem pembayaran merupakan salah satu prasyarat utama bagi terciptanya sistem pembayaran yang efisien, inklusif, dan berketahanan.

Secara umum, infrastruktur sistem pembayaran dapat dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu infrastruktur sistem pembayaran tunai dan infrastruktur sistem pembayaran nontunai. Infrastruktur sistem pembayaran tunai berfokus pada penyediaan, distribusi, penyimpanan, dan pengelolaan uang kartal agar Rupiah layak edar tersedia secara merata di seluruh wilayah Indonesia. Sementara itu, infrastruktur sistem pembayaran nontunai berfungsi memproses instruksi pembayaran secara elektronik melalui berbagai jaringan, sistem, dan platform yang memungkinkan transaksi diselesaikan secara cepat, aman, dan efisien. Meskipun memiliki karakteristik yang berbeda, kedua jenis infrastruktur tersebut saling melengkapi dalam mendukung kelancaran sistem pembayaran nasional dan menjaga kepercayaan masyarakat terhadap Rupiah sebagai alat pembayaran yang sah.

1. Infrastruktur sistem pembayaran tunai

   Tersedianya uang Rupiah layak edar di seluruh wilayah NKRI harus didukung oleh infrastruktur yang memadai. Secara umum, infrastruktur sistem pembayaran tunai terdiri atas gedung dan kawasan, peralatan operasional

perkasan, dan sistem informasi. Melihat dinamika perubahan lingkungan strategis, baik global maupun domestik, Bank Indonesia berwenang melakukan standardisasi, modernisasi, dan digitalisasi atas infrastruktur Pengelolaan Uang Rupiah (PUR) dengan mempertimbangkan antara lain arah kebijakan PUR dan perkembangan teknologi,[1] sehingga kualitas uang Rupiah yang diedarkan tetap terjaga, bahkan meningkat. Di dalam *Blueprint* Pengelolaan Uang Rupiah (BPPUR), Bank Indonesia telah mempersiapkan 3 (tiga) program utama infrastruktur PUR, yaitu standardisasi infrastruktur PUR, digitalisasi PUR, dan *Green* PUR.[2]

Sejalan dengan tiga program utama infrastruktur di atas, Bank Indonesia sedang mengembangkan infrastruktur dengan proses bisnis baru yang modern dan telah diotomatisasi. *Cash Center* merupakan pusat pengedaran uang Rupiah yang dipersiapkan untuk mendukung pengedaran uang Rupiah di tingkat nasional maupun regional (wilayah). *Cash Center* dengan kapasitas nasional atau yang disebut Sentra Pengelolaan Uang (SPU) akan menjalankan peran sebagai pusat distribusi, penyimpanan uang nasional, pengelolaan bahan uang, pengolahan uang, dan layanan bank serta pusat komando operasional (*Command Center*) PUR. Sementara itu, *Cash Center* dengan kapasitas regional akan memiliki peran sebagai *backup facility* SPU, penyimpanan uang, dan pusat distribusi uang untuk wilayah timur Indonesia. Pengembangan

---

[1]PDG Nomor 30 Tahun 2025 tentang Pengelolaan Uang Rupiah Kertas dan Logam

[2]BPPUR 2024-2030

Tabel 1. Peran Kelembagaan Dalam Sistem Pembayaran

Peran	Contoh global	Contoh di Indonesia
Regulator & pengawas sistem pembayaran	Bank sentral di setiap yurisdiksi; standar internasional oleh CPMI–IOSCO (BIS)	Bank Indonesia (pengaturan, perizinan, pengawasan sistem pembayaran)
Operator infrastruktur sistem pembayaran	Fedwire (AS); TARGET2 (kawasan euro); CHAPS (Inggris); BOJ-NET (Jepang); MEPS+ (Singapura)	Bank Indonesia: BI-RTGS, SKNBI, BI-FAST
Penyelenggara jasa pembayaran	Visa, Mastercard, Apple Pay, Alipay	PJP (bank & nonbank: penerbit kartu/uang elektronik, *acquirer*, remitansi) dan PIP (penyelenggara *switching/kliring*)
Penyelenggara Penunjang	SWIFT (jaringan pesan keuangan global)	Percetakan & personalisasi kartu, penyedia terminal ATM/ EDC, pusat data/DRC, *merchant* aggregator

Cash Center ini merupakan bagian dari penguatan jalur distribusi uang Rupiah yang pada akhirnya dapat mengoptimalkan pengedaran uang Rupiah di wilayah NKRI.

Sistem informasi yang mumpuni dalam melakukan pengolahan dan pemanfaatan data PUR akan berdampak signifikan terhadap sistem pembayaran tunai. Bank Indonesia tengah menerapkan sistem informasi PUR yang diharapkan dapat menjawab kebutuhan PUR di masa yang akan datang. Salah satunya adalah *Integrated Data Cash Management* (IDCM), yaitu digitalisasi proses bisnis yang memungkinkan integrasi keseluruhan ekosistem PUR yang efektif, efisien, dan bertata kelola.

Dalam pengembangan infrastruktur PUR, Bank Indonesia menerapkan konsep infrastruktur keberlanjutan dengan *Green* PUR sebagai salah satu fokus arah kebijakan. Hal ini menegaskan bahwa Bank Indonesia tetap mempertimbangkan keberlanjutan lingkungan dan pengembangan infrastruktur PUR. Selain memanfaatkan limbah racik uang kertas menjadi energi melalui sinergi dengan UMKM (*waste to energy*), Bank Indonesia telah mulai mempersiapkan moda transportasi yang rendah emisi untuk distribusi uang serta *business process reengineering* kegiatan pengedaran melalui efisiensi jalur dan frekuensi distribusi.

2. Infrastruktur Sistem Pembayaran Nontunai

   Infrastruktur sistem pembayaran nontunai mencakup komponen sistem, jaringan, teknologi, dan prosedur operasional yang memungkinkan transaksi pembayaran diproses, dikliringkan, dan diselesaikan. Dalam praktiknya, infrastruktur sistem pembayaran nontunai dapat berbentuk sistem transfer dana antarbank,

sistem kliring, sistem setelmen, *Real-Time Gross Settlement System*, *Automated Clearing House*, *fast payment system*, jaringan kartu, *switching system*, serta sistem pesan dan autentikasi transaksi.

Infrastruktur sistem pembayaran nontunai di Indonesia diselenggarakan oleh beberapa pihak. Infrastruktur dapat disediakan oleh Bank Indonesia maupun industri. Bank Indonesia menyelenggarakan infrastruktur sistem pembayaran ritel dan *wholesale*, antara lain Sistem Kliring Nasional Bank Indonesia (SKNBI), BI-FAST, dan BI-RTGS. Selain Bank Indonesia, industri perbankan dan lembaga selain bank berperan menyediakan berbagai infrastruktur dan kanal layanan pembayaran, seperti jaringan ATM dan EDC, *payment gateway*, sistem *switching*, serta berbagai kanal elektronik yang digunakan masyarakat, termasuk *mobile banking*, *internet banking*, dompet digital, dan pembayaran berbasis Kode QR.

Untuk mendukung prinsip interkoneksi dan interoperabilitas dalam sistem pembayaran ritel, Bank Indonesia bersama industri menginisiasi Gerbang Pembayaran Nasional (GPN) yang ditujukan untuk mewujudkan interkoneksi dan interoperabilitas antarinstrumen, kanal, dan infrastruktur pembayaran domestik. Dengan demikian, transaksi Alat Pembayaran Menggunakan Kartu (APMK) dapat diproses melalui jaringan nasional secara lebih efisien. Salah satu fitur dari GPN adalah standardisasi kartu pembayaran (kartu debit) sehingga dapat digunakan di seluruh jaringan ATM dan mesin EDC (*Electronic Data Capture*) tanpa memerlukan koneksi dengan jaringan internasional seperti Visa atau Mastercard. Dalam penyelenggaraannya, terdapat tiga lembaga yang dibentuk untuk mendukung GPN, yakni

lembaga standar (Asosiasi Sistem Pembayaran Indonesia/ ASPI), lembaga *switching* (PT Artajasa Pembayaran Elektronik, PT Rintis Sejahtera, PT Jalin Pembayaran Nusantara, dan PT Alto Network), serta lembaga *services* (PT Penyelesaian Transaksi Elektronik Nasional/PTEN).

d. Regulasi dan Tata Kelola

Sistem pembayaran beroperasi dalam kerangka aturan yang jelas untuk menjamin keadilan, keamanan, dan integritas sistem. Aturan dalam sistem pembayaran mencakup ketentuan hukum, regulasi, standar teknis, prosedur operasional, kontrak, dan tata kelola yang mengatur hubungan antarpelaku dalam ekosistem pembayaran. Berbagai aturan tersebut akan menentukan siapa saja yang dapat menjadi peserta sistem, bagaimana instruksi pembayaran diproses, bagaimana risiko dikelola, bagaimana konsumen dilindungi, serta kapan suatu pembayaran dianggap final. Tanpa aturan yang jelas, pemindahan dana tidak akan memiliki kepastian hukum dan proses penyelesaian pembayaran berpotensi menimbulkan sengketa serta dapat meningkatkan risiko operasional dan sistemik.

Di tingkat global, sejumlah negara telah membentuk kerangka regulasi khusus untuk mengatur layanan dan sistem pembayaran. Di Uni Eropa, misalnya, *Payment Services Directive 2* (PSD2) mengatur layanan pembayaran di wilayah itu, termasuk pembukaan akses bagi penyedia layanan pembayaran baru, penguatan pelindungan konsumen, dan peningkatan keamanan transaksi pembayaran.[3] Di Singapura, penyelenggaraan sistem pembayaran diatur melalui *Payment Services Act 2019* yang pelaksanaannya berada di bawah kewenangan Monetary

[3]https://www.ecb.europa.eu/press/intro/mip-online/2018/html/1803_revisedpsd.en.html

Authority of Singapore (MAS).[4] Regulasi ini mencakup (i) perizinan dan pengawasan terhadap penyedia jasa pembayaran; (ii) penetapan dan pengawasan sistem pembayaran tertentu, pelindungan dana pengguna, serta (iii) pengaturan akses dan interoperabilitas antarsistem pembayaran.

Dalam kerangka sistem pembayaran di Indonesia, pengaturan sistem pembayaran mengacu pada Peraturan Bank Indonesia Nomor 10 tahun 2025 tentang Pengaturan Industri Sistem Pembayaran (PBI PISP) dan Peraturan Anggota Dewan Gubernur Nomor 32 Tahun 2025 tentang Pengaturan Industri Sistem Pembayaran (PADG PISP). Kedua peraturan ini menetapkan kerangka umum yang berisi struktur dan pelaku industri sistem pembayaran, jenis aktivitas sistem pembayaran, infrastruktur sistem pembayaran, perizinan dan penetapan pelaku sistem pembayaran, tata kelola manajemen risiko, pelindungan konsumen, serta pengawasan sistem pembayaran.

3. Tahapan Pemrosesan Sistem Pembayaran

Pemrosesan transaksi pembayaran tunai dilakukan secara langsung antarpihak yang terkait tanpa melalui perantara (*intermediary*). Contohnya, dalam transaksi pembelian barang, penjual menerima pembayaran tunai dari pembeli secara langsung. Sementara itu, pemrosesan transaksi pembayaran nontunai akan melalui serangkaian proses dari inisiasi hingga setelmen, yang melibatkan berbagai *intermediaries*, antara lain Penyelenggara Jasa Sistem Pembayaran (PJSP) dan Penyelenggara Infrastruktur Sistem Pembayaran (PIP). Dalam PBI Nomor 10 Tahun 2025, PJSP diklasifikasi ulang oleh Bank

[4]https://sso.agc.gov.sg/act/psa2019

Indonesia menjadi Penyedia Jasa Pembayaran (PJP) dan PIP.

Dalam pelaksanaannya, perusahaan PJP dapat didukung oleh penyelenggara penunjang, yakni perusahaan-perusahaan yang melakukan berbagai kegiatan untuk mendukung pencetakan kartu, personalisasi pembayaran, pusat data, penyediaan terminal, penyediaan fitur keamanan transaksi, penyediaan teknologi transaksi tanpa tatap muka (*contactless*), serta penyediaan penerusan/*routing* data pendukung pemrosesan transaksi. Selanjutnya, transaksi akan diteruskan ke proses setelmen akhir. Dalam pemrosesan setelmen akhir inilah dana berpindah dari *payer* (pengirim pembayaran) ke *payee* (penerima pembayaran).

Alur transaksi pembayaran dimulai dari inisiasi transaksi dalam pasar keuangan yang diikuti dengan pemrosesan pembayaran atas transaksi dimaksud. Pemrosesan transaksi sistem pembayaran mengacu pada serangkaian tahapan dan infrastruktur yang terlibat dalam memfasilitasi transaksi pembayaran antara pembeli dan penjual secara elektronik. Tujuan pemrosesan transaksi sistem pembayaran adalah memastikan pendebitan dan pengkreditan terjadi dengan aman, efisien, dan akurat.

Setelah transaksi pembayaran terjadi dalam pasar keuangan, terdapat tahapan pemrosesan, yakni di level *front-end* dan level *back-end*. Level *front-end* melibatkan nasabah atau konsumen, penjual, dan institusi finansial atau *intermediaries* yang terlibat dalam pemrosesan (bank penerbit, bank pengakuisisi atau *acquiring bank*, dan *payment gateway*). Tahapan dimaksud terdiri atas inisiasi dan pembentukan instruksi pembayaran, verifikasi dan otorisasi, penyelesaian, serta diakhiri dengan rekonsiliasi. Pemrosesan di level *back-end* atau level antarbank

ataupun penyelesaian akhir, baik untuk transaksi ritel maupun nilai besar, melibatkan infrastruktur sistem pembayaran. Tahapan pemrosesan tersebut secara garis besar terdiri atas pengajuan, validasi, kondisionalitas, dan penyelesaian.

Pemrosesan transaksi di level *front-end* adalah sebagai berikut.

a. Inisiasi Pembayaran

Tahap pertama dalam pemrosesan transaksi pembayaran adalah pengajuan atau pengiriman instruksi transaksi pembayaran menggunakan instrumen pembayaran ke kanal pembayaran. Dalam proses pengajuan, pembayar akan memilih instrumen, memilih kanal pembayaran, dan memasukkan data pembayaran. Data yang dimasukkan terdiri atas identitas pengirim asal, identitas penerima, dan identitas penyelenggara penerima akhir, besaran atau nilai transaksi, jenis mata uang, serta tanggal penyelesaian. Kelengkapan data dimaksud sangat bergantung pada kanal yang dipilih. Sebagai contoh, apabila transaksi dilakukan menggunakan QRIS, tidak ada data yang perlu ditambahkan (semua data yang dibutuhkan sudah terekam pada kanal pembayaran). Namun, jika transaksi diselesaikan menggunakan transfer dana, seluruh data perlu dilengkapi, sekurang-kurangnya nama dan nomor rekening.

b. Verifikasi dan Otorisasi

Instruksi pembayaran yang telah dilengkapi dengan data dimaksud kemudian dikirimkan ke *payment gateway* atau infrastruktur pemrosesan yang bertindak sebagai perantara. Infrastruktur pemrosesan tersebut kemudian akan mengirimkan data kepada PJP terkait untuk proses verifikasi dan otorisasi. Proses verifikasi dilakukan dengan pengecekan saldo, limit, dan validitas kartu atau validitas dalam instrumen pembayaran lainnya yang dipilih. Apabila verifikasi sesuai, akan dilakukan

otorisasi dan persetujuan atau penolakan pemrosesan transaksi.

c. Penyelesaian

Setelah melalui verifikasi dan otorisasi, dapat dilakukan penyelesaian proses transaksi. Dalam transaksi ritel sederhana, dana akan dipindahkan dari rekening pembeli ke rekening penjual atau bank pengakuisisi yang diproses pada *payment gateway*.[5] Jika terdapat sejumlah nominal yang disepakati saat proses transaksi, dapat dikurangi dengan biaya pembayaran.

d. Rekonsiliasi

Proses rekonsiliasi dilakukan untuk memastikan data transaksi dan penyelesaian yang telah melalui berbagai infrastruktur sudah sesuai dan akurat. Rekonsiliasi dapat mengidentifikasi jika terdapat kesalahan dan *fraud*. Pada transaksi ritel, proses penyelesaian dapat terjadi secara *real-time* di level nasabah, tetapi masih memerlukan proses penyelesaian akhir lanjutan di level antarbank atau antarinstitusi finansial. Dalam hal ini, pemrosesan transaksi untuk penyelesaian akhir selanjutnya akan melalui tahapan di level *back-end*.

Proses transaksi pada level *back-end* untuk mencapai penyelesaian akhir adalah sebagai berikut.

a. Pengajuan (*Submission*)

Tahap pertama dalam pemrosesan transaksi pembayaran adalah pengajuan atau pengiriman instruksi transaksi pembayaran ke infrastruktur pembayaran. Dalam proses ini, pembayar memasukkan data yang mencakup identitas pengirim

---

[5]Layanan keuangan yang digunakan untuk memproses pembayaran secara digital

asal, identitas penerima, identitas penyelenggara penerima akhir, nominal, jenis mata uang, serta tanggal penyelesaian. Seluruh data tersebut wajib memuat sekurang-kurangnya nama dan nomor rekening.[6] Dalam hal pemrosesan transaksi pembayaran bertujuan sebagai penyelesaian akhir dari infrastruktur sistem pembayaran lainnya, pengiriman data transaksi dapat terjadi melalui interkoneksi dalam bentuk interface antarinfrastruktur, sehingga tidak diperlukan peng-input-an ulang. Setelah masuk ke sistem pembayaran, suatu transaksi akan diproses berdasarkan klasifikasi sebagai berikut.

Urgensi: Pembayaran yang bersifat kritis terhadap waktu (*time critical*) pada umumnya diproses melalui sistem *real-time settlement*, sedangkan pembayaran bersifat tidak mendesak akan diproses melalui sistem pembayaran *deferred* dan/atau bersifat *batch*. Nominal transaksi pembayaran: Nominal transaksi pembayaran yang bernilai besar umumnya diselesaikan di sistem pembayaran bernilai besar atau *Large Value Payment System* (LVPS). Sementara itu, transaksi bernominal ritel dapat diselesaikan melalui mekanisme sistem pembayaran ritel dengan opsi *real-time settlement* melalui *fast payment* atau melalui mekanisme kliring di *Automated Clearing House* (ACH), baik dalam bentuk transfer debit maupun kredit. Arah aliran dana: Terbagi menjadi transfer kredit, yaitu pendebitan rekening pengirim instruksi dan pengkreditan rekening penerima, atau transfer debit, yaitu pendebitan rekening pengirim berdasarkan otorisasi atau kesepakatan sebelumnya untuk dikreditkan ke rekening penerima.

[6]BAB 2 Pasal 8 UU Nomor 3 Tahun 2011 mengenai Transfer Dana

Format dan medium: Instruksi pembayaran dapat dikirimkan baik secara elektronik maupun secara fisik (warkat di teller bank). Pemrosesan: Pemrosesan dapat dilakukan secara individual atau gross per transaksi atau dikelompokkan dan diproses bersamaan (*batch*/*bulk*).

b. Validasi (*Validation*)

Setelah diajukan, transaksi harus melalui prosedur validasi sistem untuk menentukan kelayakannya. Validasi dilakukan berdasarkan desain spesifik sistem, yang umumnya mencakup verifikasi elemen data kunci sesuai dengan dasar hukum yang berlaku. Selain itu, prosedur ini mencakup langkah keamanan untuk memverifikasi identitas pengirim serta menjamin integritas dan nirsangkal (*non-repudiation*) data. Apabila validasi gagal, transaksi akan dikembalikan kepada pengirim dan, jika berhasil, sistem akan melanjutkannya ke tahap pengecekan persyaratan kondisionalitas.

c. Kondisionalitas (*Conditionality*)

Tahapan ini melibatkan verifikasi terhadap serangkaian syarat yang harus dipenuhi agar transaksi dapat dilanjutkan ke proses penyelesaian. Secara sederhana, syarat utama adalah kecukupan dana atau saldo pengirim. Jika nominal transaksi melebihi dana tersedia, sistem akan menolak pembayaran tersebut. Dari perspektif hukum, terdapat dua konsep penting:

Autentikasi (*Authentication*): Prosedur untuk memastikan bahwa instruksi transfer dana, perubahan, atau pembatalan transaksi benar-benar dilakukan oleh pihak yang berwenang sebagai pengirim. Akseptasi (*Acceptance*): Persetujuan dari penyelenggara penerima untuk melaksanakan

isi perintah transfer dana yang diterima.

d. Penyelesaian akhir (*Settlement*)

Setelah seluruh kondisi terpenuhi, transaksi memasuki tahap setelmen. Berdasarkan BIS (2020), setelmen adalah proses pemindahan dana untuk menyelesaikan kewajiban moneter antara pihak-pihak yang terlibat. Dana yang telah berpindah secara efektif dinyatakan final dan tidak dapat dibatalkan (*irrevocable*).

Proses ini melibatkan pendebitan dana pengirim dan pengkreditan dana kepada penerima. Sebelum setelmen, transaksi memungkinkan untuk melalui proses kliring terlebih dahulu, baik pada infrastruktur yang sama maupun yang terpisah. Dalam rangka menjaga kelancaran sistem pembayaran, terdapat dua konsep krusial:

Finalisasi (*Finality of Settlement*): Suatu titik waktu di mana pembayaran menjadi mutlak dan tidak dapat dibatalkan. Ketentuan mengenai waktu finalisasi ini diatur dalam regulasi sistem pembayaran di masing-masing negara; dalam konteks Indonesia, hal ini diatur dalam Undang-Undang Transfer Dana.

Penyelesaian pada Hari yang Sama: Infrastruktur sistem pembayaran harus dirancang agar penyelesaian final dapat dilaksanakan paling lambat pada akhir tanggal nilai (*value date*). Dengan demikian, setiap instruksi yang telah memenuhi kriteria manajemen risiko harus diselesaikan pada tanggal yang dimaksudkan.

4. Jenis Sistem Pembayaran

Sistem pembayaran dapat dibedakan menjadi sistem pembayaran tunai dan nontunai. Perbedaan utama keduanya terletak pada metode atau instrumen yang digunakan dalam menyelesaikan transaksi. Sistem pembayaran tunai menggunakan

uang fisik, yaitu uang Rupiah dalam bentuk kertas dan logam, sedangkan sistem pembayaran nontunai menggunakan instrumen seperti transfer bank, kartu, uang elektronik, atau QRIS. Kedua jenis sistem pembayaran tersebut memiliki peran penting dan saling melengkapi dalam mendukung kelancaran aktivitas ekonomi.

a. Sistem Pembayaran Tunai

"Money, the great wheel of circulation..."

Pernyataan Adam Smith (1776) tersebut cukup memberikan gambaran betapa pentingnya peran uang dalam perekonomian suatu negara. Uang dapat dikatakan sebagai salah satu indikator pertumbuhan ekonomi. Sederhananya, tidak akan ada transaksi dan kegiatan perekonomian jika uang tidak ada. Melihat peran penting uang tersebut, setiap negara terus berupaya, melalui regulasi dan kebijakan *cash cycle* mereka, menjamin sirkulasi uang tetap berjalan dengan baik.

Kebijakan *cash cycle* tidak hanya terbatas pada kebijakan mengenai mekanisme pengedaran uang. *Cash cycle* merupakan rangkaian kegiatan utuh dari sirkulasi uang. Sebagai contoh, kebijakan *cash cycle* euro yang ditetapkan European Central Bank (ECB) dimulai dari perencanaan, pencetakan, pengeluaran, pengedaran, dan pemusnahan Euro. Serupa dengan ECB, kebijakan *cash cycle* Reserve Bank of New Zealand terdiri atas empat tahap, yaitu (i) pemilihan dan pemasangan unsur pengaman, (ii) desain, (iii) pencetakan, serta (iv) pengolahan uang lama dan rusak (pemusnahan dan daur ulang) dolar Selandia Baru.[7]

[7]https://www.rbnz.govt.nz/money-and-cash/access-to-cash

Cash cycle Rupiah yang selanjutnya disebut sebagai Pengelolaan Uang Rupiah (PUR), merupakan bagian dari kebijakan sistem pembayaran uang tunai Bank Indonesia. Sistem pembayaran uang tunai tidak bisa dilepaskan dari ketentuan mata uang yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2011 tentang Mata Uang (selanjutnya disebut UU Mata Uang) sebagaimana yang telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2023 tentang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan (selanjutnya disebut UU P2SK).

Sebelumnya, ketentuan mengenai mata uang diatur dalam Undang-Undang Bank Indonesia Nomor 23 Tahun 1999 tentang Bank Indonesia (selanjutnya disebut UU BI). Namun, berdasarkan Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2004 tentang Perubahan atas Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 1999 tentang Bank Indonesia, ketentuan mengenai mata uang yang tersebar di dalam Pasal 2, Pasal 19, Pasal 20, Pasal 21, Pasal 22, dan Pasal 23 UU BI diamanatkan untuk diatur dalam undang-undang tersendiri.

Undang-Undang Mata Uang menjadi babak baru pengaturan mata uang di Indonesia. Pengaturan yang komprehensif tersebut menjadi bukti bahwa para pembentuk peraturan perundang-undangan menyadari pentingnya kedudukan Rupiah sebagai simbol kedaulatan Negara Kesatuan Republik Indonesia. Undang-Undang Mata Uang tidak hanya mengatur soal mata uang, tetapi juga mengenai kewajiban dan pengenaan sanksi pidana bagi yang melanggarnya.

Salah satu yang menarik dari UU Mata Uang adalah pengaturan tentang kewenangan Bank Indonesia atas uang Rupiah tunai. Dalam implementasinya, kewenangan tersebut dituangkan ke dalam konsep Pengelolaan Uang Rupiah (PUR). Konsep PUR inilah yang kemudian menjadi kebijakan *cash cycle* Rupiah Bank Indonesia.

Pengelolaan Uang Rupiah Kertas dan Logam[8] memiliki enam tahapan, sementara Uang Rupiah Digital empat tahapan. Berikut ini merupakan serangkaian kegiatan dari siklus Rupiah.

(i) Perencanaan: suatu rangkaian kegiatan menetapkan besarnya jumlah dan jenis pecahan berdasarkan perkiraan kebutuhan Rupiah dalam periode tertentu;
(ii) Pencetakan: suatu rangkaian kegiatan mencetak Rupiah;
(iii) Pengeluaran: suatu rangkaian kegiatan menerbitkan Rupiah sebagai alat pembayaran yang sah di wilayah NKRI;
(iv) Pengedaran: suatu rangkaian kegiatan mengedarkan atau mendistribusikan Rupiah di wilayah NKRI;
(v) Pencabutan dan Penarikan: suatu rangkaian kegiatan yang menetapkan Rupiah tidak berlaku lagi sebagai alat pembayaran yang sah di wilayah NKRI;
(vi) Pemusnahan: suatu rangkaian kegiatan meracik, melebur, atau cara lain memusnahkan Rupiah, sehingga tidak menyerupai Rupiah.

Bank Indonesia merupakan satu-satunya lembaga yang memiliki seluruh kewenangan di dalam PUR. Namun, dalam pelaksanaan tersebut, Bank Indonesia tetap membutuhkan koordinasi dengan Pemerintah, khususnya untuk siklus perencanaan, pencetakan, dan pemusnahan uang Rupiah. Dapat dikatakan bahwa Bank Indonesia bertanggung jawab atas "lahir" hingga "musnahnya" uang Rupiah.

Sejalan dengan transformasi digital yang mendorong sistem pembayaran nontunai, Bank Indonesia terus berkomitmen menjaga ketersediaan uang Rupiah kartal dalam jumlah yang cukup,

---

[8]PBI Nomor 3 Tahun 2026 tentang Uang Rupiah Kertas dan Logam

pecahan yang sesuai, serta dengan kualitas yang layak edar di seluruh wilayah NKRI, termasuk menjangkau daerah terdepan, terluar, dan tertinggal (3T), sebagai wujud nyata komitmen Bank Indonesia dalam menjaga kedaulatan NKRI, serta mendukung kelancaran sistem pembayaran yang aman, lancar, dan andal. Akselerasi pemanfaatan sistem pembayaran nontunai saling melengkapi dengan kebutuhan masyarakat atas uang tunai layak edar yang meningkat. Meskipun demikian, akselerasi ini mengalami perlambatan akibat faktor pertumbuhan ekonomi dan tingkat inflasi yang memengaruhi daya beli masyarakat secara riil.

Berbagai hal memengaruhi pertumbuhan kebutuhan uang tunai, di antaranya motif berjaga-jaga (*precautionary motive*). Pemegang uang menjadikan uang sebagai aset likuid teraman. Di samping itu, ada sejumlah faktor lain yang memengaruhi peningkatan kebutuhan akan uang tunai, yakni keterbatasan infrastruktur digital dan geografis, kesenjangan jaringan (*digital divide*), serta sektor informal dan ritel skala mikro seperti pasar tradisional dan pedagang kecil yang masih banyak menggunakan uang tunai.

Pertumbuhan ekonomi nasional dan pertumbuhan produk domestik bruto (PDB) juga memengaruhi pertumbuhan uang, di mana pertumbuhan ekonomi yang ekspansif membuat jumlah uang beredar luas (M2), termasuk uang kartal tetap naik secara nominal untuk mengimbangi aktivitas ekonomi, sekalipun porsi persentase penggunaannya tergerus oleh transaksi digital. Masyarakat juga masih memilih penggunaan uang tunai sebagai pengendalian pada pengeluaran pribadi (*discipline tool*) dan perilaku konsumtif sebagai alat penganggaran domestik. Oleh karena itu, uang tunai dinilai masih memiliki peran penting di tengah digitalisasi sistem pembayaran.

b. Sistem Pembayaran Nontunai

Secara umum, sistem pembayaran nontunai dapat

diklasifikasikan menjadi dua kelompok besar, yaitu **sistem pembayaran ritel dan sistem pembayaran nilai besar** (*wholesale payment system*). Pembedaan antara sistem pembayaran ritel dan *wholesale* didasarkan pada tiga kriteria, yakni pelaku/partisipan, ukuran transaksi, dan mekanisme setelmen.

Sistem pembayaran ritel merupakan sistem pembayaran yang dirancang untuk perorangan dengan nilai transaksi rendah dan volume transaksi yang besar. Sebaliknya, sistem pembayaran nilai besar dirancang untuk transaksi dengan nilai yang besar, tetapi cenderung memiliki volume lebih sedikit. Dari sisi pemrosesan, sistem pembayaran ritel umumnya dilakukan secara berkala/*batch* dan membutuhkan waktu lebih lambat. Sementara itu, sistem pembayaran nilai besar memiliki mekanisme pemrosesan yang lebih cepat atau *real-time* (Bank for International Settlements, 2020).

Sistem Pembayaran Ritel

Federal Financial Institutions Examination Council (2020) mendefinisikan sistem pembayaran ritel sebagai sistem pembayaran untuk memproses transaksi antara konsumen dan pelaku usaha dengan volume transaksi yang besar dan nilai transaksi yang relatif kecil. Sistem pembayaran ritel pada umumnya dimanfaatkan dalam kegiatan konsumen sehari-hari, seperti transaksi pembelian di *merchant* melalui *point of sale*, transaksi transfer di ATM, serta transaksi pembayaran, baik secara tatap muka maupun daring melalui internet. Federal Financial Institutions Examination Council (2020) juga menyatakan bahwa sistem pembayaran ritel pada umumnya digunakan untuk mengakomodasi pembayaran transaksi pembelian barang dan jasa, pembayaran tagihan (*bill payment*), pembayaran *person to person* (P2P), serta penarikan uang tunai di ATM dan/atau *retailers*.

Di Indonesia, infrastruktur sistem pembayaran ritel yang

diselenggarakan oleh Bank Indonesia antara lain BI-FAST dan Sistem Kliring Nasional Bank Indonesia (SKNBI). BI-FAST merupakan infrastruktur pembayaran ritel yang memproses transaksi secara *real-time* dan tersedia setiap saat (24/7). Melalui BI-FAST, dana dapat diterima oleh nasabah secara seketika, termasuk dengan penggunaan *proxy address*, seperti nomor telepon seluler atau alamat surat elektronik, sebagai alternatif nomor rekening. Karakteristik tersebut menjadikan BI-FAST sesuai untuk transfer individual yang membutuhkan kecepatan dan kepastian penerimaan dana.

Sementara itu, SKNBI merupakan infrastruktur untuk penyelenggaraan transfer dana dan kliring berjadwal. SKNBI mendukung layanan transfer dana, pembayaran reguler, penagihan reguler, serta kliring warkat debit. Berbeda dengan BI-FAST yang beroperasi secara seketika dan berkelanjutan, transaksi SKNBI diproses secara berkelompok sesuai dengan jadwal atau *settlement window* tertentu. Karakteristik tersebut membuat SKNBI relevan untuk pembayaran yang tidak memerlukan penerimaan dana secara langsung, termasuk pembayaran rutin, penagihan, dan transaksi yang diproses secara massal.

Sistem Pembayaran Nilai Besar

Sistem Pembayaran Nilai Besar (SPNB) umumnya digunakan untuk memproses transaksi antarlembaga keuangan. Pembayaran ini biasanya bernilai besar dan wajib diselesaikan pada waktu tertentu, seperti transaksi sekuritas dan transaksi pembayaran pajak kepada pemerintah. Bank for International Settlements/BIS (2020) menjelaskan bahwa sistem pembayaran nilai besar(*wholesale payment system*) dirancang untuk memproses pembayaran dengan nilai besar yang membutuhkan penyelesaian cepat.

Berbeda dengan sistem pembayaran ritel yang memproses transaksi dalam volume besar dengan nilai relatif kecil, SPNB

memproses transaksi dengan volume yang lebih rendah, tetapi nilai transaksinya jauh lebih besar. Karena karakteristik tersebut, SPNB memiliki peran strategis dalam menjaga kelancaran likuiditas antarlembaga keuangan dan mendukung stabilitas sistem keuangan.

Mayoritas sistem pembayaran nilai besar dioperasikan oleh bank sentral dengan mekanisme setelmen secara *Real-Time Gross Settlement* (RTGS). Dalam mekanisme RTGS, setiap instruksi pembayaran diselesaikan satu per satu secara individual, segera setelah instruksi memenuhi persyaratan sistem dan dana tersedia. Dengan cara ini, setelmen terjadi secara *real-time* dan bersifat final, sehingga risiko kegagalan penyelesaian antarpeserta dapat diminimalkan.

Peserta SPNB pada umumnya adalah bank, lembaga keuangan, bank sentral, dan dalam beberapa yurisdiksi juga entitas pemerintah atau infrastruktur pasar keuangan lain. Para peserta biasanya memiliki rekening setelmen pada bank sentral atau *settlement agent* yang ditunjuk, sehingga penyelesaian akhir dapat dilakukan menggunakan uang bank sentral. Penggunaan uang bank sentral sebagai aset setelmen penting karena dapat mengurangi risiko kredit dan risiko likuiditas yang mungkin timbul apabila setelmen dilakukan menggunakan uang bank komersial. Prinsip ini sejalan dengan PFMI yang menetapkan bahwa *Financial Market Infrastructures*, termasuk sistem pembayaran, perlu memiliki pengaturan setelmen uang yang aman, finalisasi setelmen yang jelas, serta pengelolaan risiko likuiditas dan operasional yang memadai (CPSS & IOSCO, 2012).[9] CPMI dan IOSCO merupakan kerja sama global antara Committee on Payments and Market Infrastructures (CPMI) dan International Organization of Securities Commissions (IOSCO).

---

[9]Committee on Payment and Settlement Systems (CPSS) telah berubah menjadi Committee on Payments and Market Infrastructures (CPMI) sejak 2014

C. Evolusi Sistem Pembayaran

Perkembangan sistem pembayaran pada dasarnya merupakan cerminan dari perubahan kebutuhan masyarakat dalam melakukan transaksi. Semakin kompleks aktivitas ekonomi, semakin besar pula tuntutan terhadap sistem pembayaran yang mampu memindahkan nilai secara cepat, aman, efisien, dan andal. Evolusi tersebut tidak hanya ditandai oleh munculnya instrumen-instrumen pembayaran baru yang digunakan masyarakat, tetapi juga karena terjadinya transformasi infrastruktur yang bekerja di balik layar untuk memproses, mengkliringkan, dan menyelesaikan transaksi. Dengan demikian, sejarah sistem pembayaran sesungguhnya adalah sejarah tentang bagaimana teknologi, kelembagaan, dan regulasi terus berkembang agar perpindahan dana dapat dilakukan dengan semakin mudah tanpa mengurangi kepastian dan keamanan transaksi.

Evolusi sistem pembayaran dapat dipandang dari dua sisi yang saling melengkapi. *Pertama*, perkembangan kanal pembayaran yang digunakan masyarakat, seperti kartu pembayaran, ATM, *internet banking*, *mobile banking*, dan pembayaran berbasis Kode QR. *Kedua*, perkembangan infrastruktur sistem pembayaran yang menopang seluruh proses transaksi, dari kliring manual, *Automated Clearing House* (ACH), *Real-Time Gross Settlement* (RTGS), hingga *fast payments*. Perspektif ini menunjukkan bahwa inovasi yang terlihat oleh pengguna sesungguhnya didukung oleh transformasi infrastruktur yang jauh lebih mendasar.

Era Perpindahan Nilai Tanpa Memindahkan Uang

Walaupun layanan transfer dana saat ini identik dengan teknologi digital, konsep pemindahan nilai tanpa memindahkan uang secara fisik sesungguhnya sudah muncul jauh sebelum era komputer. Pada 1871, Western Union memperkenalkan layanan transfer dana antarkonsumen melalui jaringan telegraf.

Mekanismenya relatif sederhana, tetapi revolusioner di masanya. Pengirim menyerahkan sejumlah uang di salah satu kantor agen, lalu operator mengirimkan pesan telegraf ke kantor tujuan yang berisi instruksi pembayaran, termasuk kata sandi sebagai bentuk otorisasi pencairan dana bagi penerima. Dana yang diterima oleh penerima tidak secara fisik berpindah dari satu kota ke kota lain, tetapi dibayarkan dari cadangan kas internal yang tersedia di kantor agen setempat. Selanjutnya, posisi keuangan antarkantor direkonsiliasi melalui pembukuan internal perusahaan sehingga keseimbangan dana antarwilayah tetap terjaga.

Perkembangan berikutnya terlihat pada sistem pembayaran berbasis kartu yang mulai memperoleh bentuk lebih modern pada pertengahan abad ke-20. Pada 1946, John C. Biggins memperkenalkan sistem "*Charg-It*" melalui Flatbush National Bank di Brooklyn, New York. Sistem ini memungkinkan nasabah bank melakukan pembelian secara kredit di sejumlah *merchant* lokal, sementara bank berperan sebagai pihak yang membayar *merchant* terlebih dahulu dan bank kemudian menagihkan pembayaran kepada nasabah. Inovasi ini mulai memperkenalkan peran bank sebagai perantara (intermediasi) dalam transaksi pembayaran antara konsumen dan *merchant*.

Pada 1950, Diners Club Card diperkenalkan sebagai kartu pembayaran yang dapat digunakan di berbagai *merchant*, terutama restoran dan tempat hiburan di New York. Berbeda dengan sistem kredit lokal yang terbatas pada *merchant* tertentu, Diners Club memperluas konsep pembayaran berbasis kartu yang lebih fleksibel karena dapat digunakan pada banyak *merchant* yang bekerja sama. Meskipun pada awalnya lebih menyerupai *charge card* karena tagihannya dibayarkan secara berkala, kehadiran Diners Club kemudian menjadi tonggak penting dalam perkembangan kartu pembayaran modern.

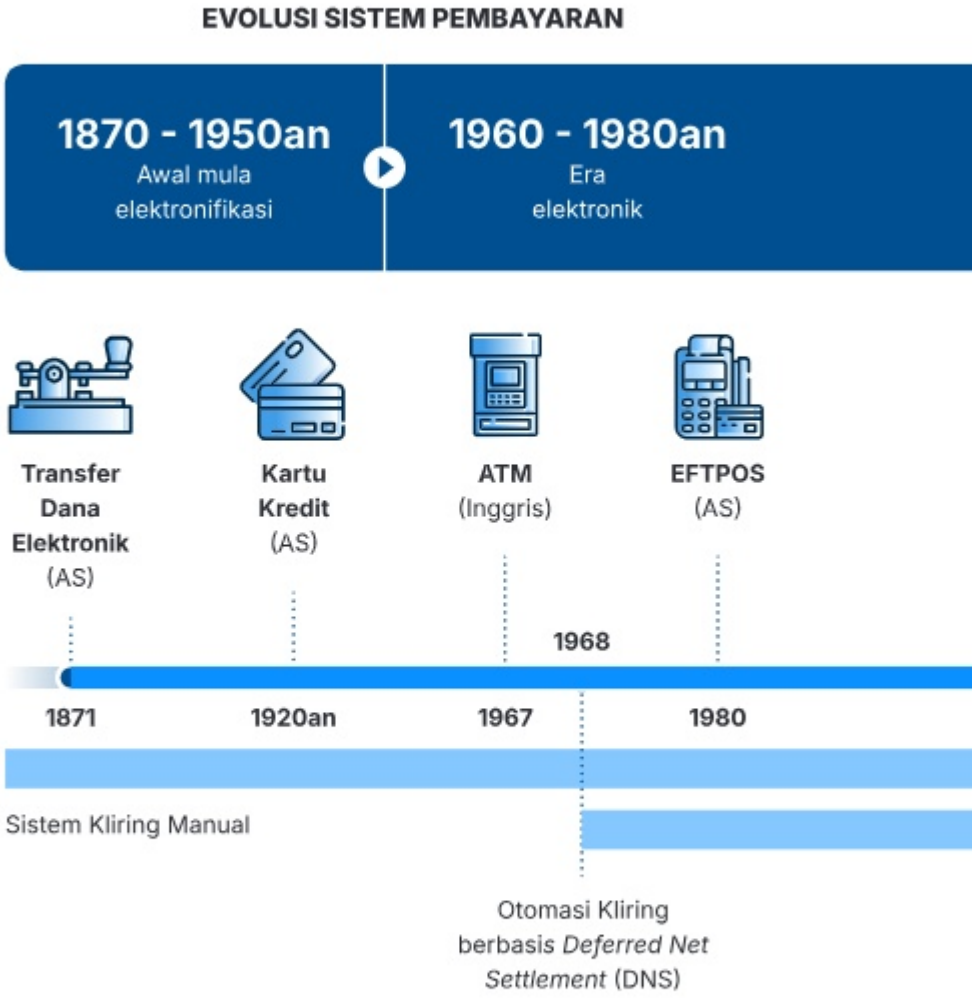
Namun demikian, hingga pertengahan 1950-an, mekanisme pembayaran yang digunakan secara global utamanya masih berbasis tunai dan instrumen berbasis kertas (termasuk cek, *bank draft*, nota kredit, dan warkat lainnya). Penyelesaian transaksi dilakukan melalui mekanisme kliring manual. Dalam praktiknya, proses kliring berjalan dengan perwakilan bank yang berkumpul di satu ruang kliring untuk saling menyerahkan warkat secara fisik. Lalu, lembaga kliring akan menghitung posisi bersih (*net position*) atau selisih antara total kewajiban pembayaran dan total hak tagih setiap bank.

Era Pembayaran Elektronik

Memasuki akhir 1960-an hingga 1970-an, teknologi pembayaran elektronik berkembang semakin pesat dengan diperkenalkannya mesin Anjungan Tunai Mandiri (ATM). Barclays Bank menjadi salah satu pelopor dengan memperkenalkan ATM di Inggris pada 1967. Kehadiran ATM memungkinkan nasabah melakukan penarikan uang tunai secara mandiri di luar jam operasional bank. Seiring dengan perkembangan teknologi pada dekade berikutnya, ATM kemudian mendukung berbagai layanan lain seperti penyetoran tunai, transfer antarrekening, pembayaran tagihan, serta penggunaan kartu berpita magnetik dan PIN sebagai mekanisme autentikasi. Kehadiran ATM menjadi titik penting dalam evolusi sistem pembayaran yang memperluas akses masyarakat terhadap layanan keuangan tanpa harus selalu bergantung pada layanan langsung di kantor bank.

Memasuki era 1980-an, pembayaran elektronik berkembang semakin maju ketika titik pembayaran di *merchant* atau *point of sale* mulai terhubung langsung dengan jaringan perbankan. Perkembangan ini melahirkan konsep *Electronic Funds Transfer at Point of Sale* (EFTPOS), yaitu sistem pembayaran elektronik yang memungkinkan konsumen membayar barang dan jasa secara langsung di kasir menggunakan kartu debit atau kartu kredit. Melalui EFTPOS, transaksi ritel dapat diproses secara elektronik melalui

Gambar 2. Evolusi Sistem Pembayaran



- Sisi *Front-end:* alat/kanal yang digunakan bertransaksi.
- Sisi *Back-end:* sistem yang memproses, mengkliringkan, dan menyelesaikan transaksi.

1990an
Era digital
& *real-time*

2000 - Kini
Era Pembayaran
Instan



Internet Banking, Mobile Banking
(AS)



Contactless Card
(Inggris)



Bitcoin
(AS)

1990an **2000an**

1999 **2008** **2009**

Real-Time Gross Settlement (RTGS) System

Hybrid RTGS/Liquidity Saving Mechanisms, Fast Payment

jaringan pembayaran, sehingga dalam transaksi menggunakan kartu debit, dana pembeli dapat langsung didebit dari rekening nasabah dan *merchant* memperoleh konfirmasi pembayaran dengan lebih cepat. Perkembangan ini ditandai dengan mulai dipasangnya *Personal Identification Number/PIN pad* pertama di sejumlah supermarket pada awal 1980-an (Sienkiewicz, 2002).

Pada era ini, ketika komputer mulai diadopsi dalam industri keuangan, proses kliring yang sebelumnya bergantung pada dokumen kertas mulai bertransformasi menjadi data elektronik. Hal ini ditandai dengan berdirinya *Automated Clearing House* (ACH) di Inggris (1968) dan Amerika Serikat (awal 1970-an), yang memungkinkan data transfer antarbank diproses secara elektronik dalam jumlah besar, termasuk melalui media pita magnetik pada tahap awal pengembangannya. Sistem ini mengandalkan metode *Deferred Net Settlement* (DNS), yaitu sistem dengan mekanisme penyelesaian neto di mana seluruh instruksi pembayaran terlebih dahulu diperhitungkan untuk menghasilkan posisi neto masing-masing peserta sebelum dilakukan setelmen pada waktu yang telah ditentukan

Mekanisme DNS menjadi salah satu bentuk sistem pembayaran yang dominan digunakan hingga awal 1990-an. Melalui mekanisme tersebut, transaksi antarbank tidak diselesaikan satu per satu secara langsung, tetapi terlebih dahulu diperhitungkan untuk menghasilkan posisi neto. Cara ini membuat proses setelmen menjadi lebih efisien karena mengurangi jumlah transaksi dan dana yang perlu diselesaikan, sehingga kebutuhan likuiditas peserta menjadi lebih rendah. Namun, efisiensi tersebut juga membawa konsekuensi risiko karena setelmen baru dilakukan pada akhir siklus. Peserta menghadapi risiko setelmen selama periode tersebut, terutama apabila ada peserta yang gagal memenuhi kewajibannya pada saat setelmen.

Era Pembayaran Digital dan Setelmen *Real-Time*

Pada dekade 1990-an, perkembangan sistem pembayaran elektronik bergerak semakin cepat seiring dengan meluasnya penggunaan internet, diikuti aktivitas perbankan elektronik yang semakin masif di masyarakat. Sementara pada dekade sebelumnya inovasi pembayaran banyak berfokus pada otomasi kliring, ATM, dan jaringan kartu, pada periode ini layanan keuangan mulai hadir langsung ke tangan nasabah melalui kanal digital. Momentum peluncuran layanan *internet banking* oleh Stanford Federal Credit Union pada 1994 menjadi salah satu tonggak penting dalam komersialisasi layanan perbankan berbasis internet. Seperti diketahui, internet mulai bisa digunakan masyarakat umum sejak 1994. Sebelumnya, internet hanya digunakan terbatas untuk riset dan militer.

Menjelang akhir 1990-an hingga awal 2000-an, layanan *mobile banking* juga mulai berkembang, terutama melalui layanan berbasis SMS dan *mobile web*. Sejumlah bank di Eropa mulai memperkenalkan layanan *mobile banking* melalui teknologi SMS dan *mobile web* berbasis *Wireless Application Protocol* (WAP) yang memungkinkan akses layanan keuangan melalui telepon seluler. Perkembangan ini menandai perubahan penting dalam hubungan antara bank dan nasabah karena layanan perbankan tidak lagi hanya terbatas di kantor cabang, ATM, atau *merchant*, tetapi mulai dapat diakses dari gawai pribadi nasabah

Dari sisi infrastruktur, seiring dengan nilai transaksi bernilai besar (*wholesale*) yang meningkat sejak 1980-an, bank sentral semakin memperhatikan risiko setelmen dalam sistem pembayaran bernilai besar dan potensi dampaknya terhadap stabilitas keuangan yang mungkin timbul. Sebagai respons atas risiko tersebut, di era ini banyak bank sentral mulai memperkuat atau mengembangkan sistem RTGS. Sistem tersebut melakukan

setelmen pembayaran per transaksi (*individually processed/gross settlement*) dan bersifat seketika (*real-time*), di mana rekening peserta dapat didebit/dikredit berkali-kali dalam sehari sesuai dengan perintah pembayaran dan penerimaan pembayaran.

Berbeda dengan DNS yang menyelesaikan transaksi secara neto pada akhir hari, RTGS menyelesaikan setiap transaksi secara individual, berurutan, dan seketika menggunakan dana atau rekening peserta di bank sentral. Setelah transaksi diselesaikan, pembayaran tersebut bersifat final dan tidak dapat dibatalkan. Dengan mekanisme ini, RTGS meningkatkan kepastian penyelesaian pembayaran sehingga menjadi infrastruktur penting bagi transaksi bernilai besar.

Namun, RTGS juga membawa tantangan baru karena setiap transaksi harus diselesaikan satu per satu secara seketika, sehingga peserta perlu memiliki likuiditas yang cukup sepanjang hari. Jika likuiditas tidak memadai, pembayaran dapat tertahan karena masing-masing peserta harus menunggu penerimaan dana dari peserta lain sebelum dapat mengirimkan pembayaran berikutnya. Kondisi ini dikenal sebagai *gridlock*, yaitu situasi ketika sejumlah peserta saling menunggu penerimaan dana dari peserta lain, sehingga pembayaran tidak dapat diproses meskipun secara keseluruhan likuiditas dalam sistem sebenarnya mencukupi. Dengan demikian, peralihan dari DNS menuju RTGS menunjukkan bahwa evolusi sistem pembayaran selalu melibatkan keseimbangan antara efisiensi, finalisasi pembayaran, dan kebutuhan likuiditas.

Era Pembayaran Instan dan Ekosistem Terkini

Pada awal 2000-an, inovasi sistem pembayaran ritel bergerak semakin cepat melalui hadirnya sistem pembayaran cepat atau *fast payment*. Sistem ini memungkinkan penerima memperoleh

dana hanya dalam hitungan detik setelah pembayaran diinisiasi oleh pengirim, dengan layanan yang umumnya tersedia secara berkelanjutan tanpa bergantung pada jam operasional bank. Salah satu sistem pembayaran cepat pertama yang memenuhi karakteristik transfer dana secara *real-time* dan tersedia hampir sepanjang waktu adalah *Electronic Banking System* (EBS) di Korea Selatan, yang mulai beroperasi pada 2001 (Bech, 2017). Perkembangan ini menjadi langkah penting karena pembayaran ritel tidak hanya sekadar diarahkan untuk menjadi elektronik, tetapi juga semakin cepat, tersedia setiap saat, dan dapat dilakukan dari berbagai kanal.

Pada akhir 2000-an, inovasi pembayaran ritel juga berkembang melalui adopsi *contactless card* secara luas, khususnya di Inggris, yang memungkinkan transaksi dilakukan lebih cepat dengan teknologi kartu nirsentuh. Hampir bersamaan dengan itu, kemunculan Bitcoin memperkenalkan bentuk baru aset digital berbasis jaringan terdesentralisasi. Meskipun Bitcoin memiliki karakteristik yang berbeda dengan sistem pembayaran konvensional yang dikelola oleh lembaga keuangan atau otoritas moneter, kehadirannya memperluas diskusi mengenai masa depan uang, pembayaran digital, dan aset digital.

Memasuki dekade 2010-an, pembayaran digital semakin lekat dalam kehidupan sehari-hari di banyak negara. Masyarakat mulai terbiasa menggunakan berbagai kanal pembayaran, seperti *internet banking*, *mobile banking*, dompet digital, kartu nirsentuh, pembayaran berbasis NFC (*Near Field Communication*), hingga pembayaran tagihan secara elektronik. Pada periode yang sama, perkembangan *e-commerce* semakin memperkuat kebutuhan terhadap sistem pembayaran yang cepat, aman, mudah digunakan, dan terintegrasi dengan layanan digital.

Pengembangan infrastruktur pembayaran bernilai besar juga

terus berlangsung. Sepanjang periode 2000 hingga 2010-an, sejumlah bank sentral mulai mengembangkan sistem RTGS dengan menambahkan fitur *Liquidity-Saving Mechanism* (LSM). Mekanisme ini mempertahankan keunggulan RTGS, yaitu penyelesaian transaksi secara *real-time*, individual, dan final, tetapi menambahkan mekanisme antrean terpusat untuk transaksi yang tidak mendesak sehingga dapat mengurangi kebutuhan likuiditas serta meminimalkan potensi *gridlock*. Melalui algoritma *offsetting*, sistem mengidentifikasi transaksi-transaksi yang dapat diselesaikan secara bersamaan, sehingga penggunaan likuiditas menjadi lebih efisien. Model ini berupaya menggabungkan keunggulan RTGS dari sisi keamanan dan finalisasi setelmen dengan keunggulan sistem *netting*, yaitu efisiensi likuiditas.

Evolusi sistem pembayaran menunjukkan bahwa inovasi tidak hanya terjadi pada instrumen pembayaran yang digunakan masyarakat, tetapi juga pada infrastruktur, mekanisme setelmen, serta tata kelola risiko yang bekerja di balik setiap transaksi. Perubahan tersebut mencerminkan upaya berkelanjutan untuk menghadirkan sistem pembayaran yang semakin cepat, aman, efisien, interoperabel, dan mampu mendukung aktivitas ekonomi digital yang terus berkembang.

Boks: **Metode Setelmen (*Real-time, Gross, Netting, dan Batch*)**

Sistem pembayaran nilai besar memiliki ciri khas penyelesaian transaksi yang mempunyai nominal besar, volume sedikit, dan bersifat kritis terhadap waktu atau segera (*urgent*). Varian dari sistem pembayaran nilai besar adalah *wholesale payment system*, yakni sistem pembayaran nilai besar yang menyelesaikan jenis transaksi di pasar keuangan, termasuk transaksi antarbank. Karena bersifat *urgent*, transaksi harus diselesaikan secara seketika (*real-time*) dan secara individual tanpa digabung dengan transaksi lainnya (*gross*). Dengan demikian, sistem yang menangani *large value* dan *wholesale transaction* disebut sistem RTGS *(Real-Time Gross Settlement)*.

Dalam perkembangannya, pada sistem pembayaran nilai besar modern, sistem antrean dilengkapi dengan *Liquidity-Saving Mechanism* (LSM). LSM merupakan mekanisme yang dirancang untuk mengurangi kebutuhan likuiditas intrahari dalam sistem pembayaran dengan mengurangi beban biaya likuiditas dan meningkatkan efisiensi penggunaan cadangan/fasilitas bank sentral. Terdapat konsep reprioritisasi dan pengurutan ulang transaksi dalam antrean agar dapat menemukan dana masuk yang sesuai, sehingga tidak terjadi *gridlock* atau kemacetan dalam proses penyelesaian di sistem pembayaran.

Ada beberapa jenis risiko kredit dan setelmen (*settlement risk*). *Pertama*, *real-time gross*. Mekanisme ini mampu menghilangkan risiko setelmen dan risiko kredit secara penuh (final seketika). Namun, jika ada saldo yang tidak cukup, transaksi akan langsung gagal atau harus mengantre. *Kedua,* deferred *netting/batch*. Jenis risiko ini bisa menimbulkan *gapping*

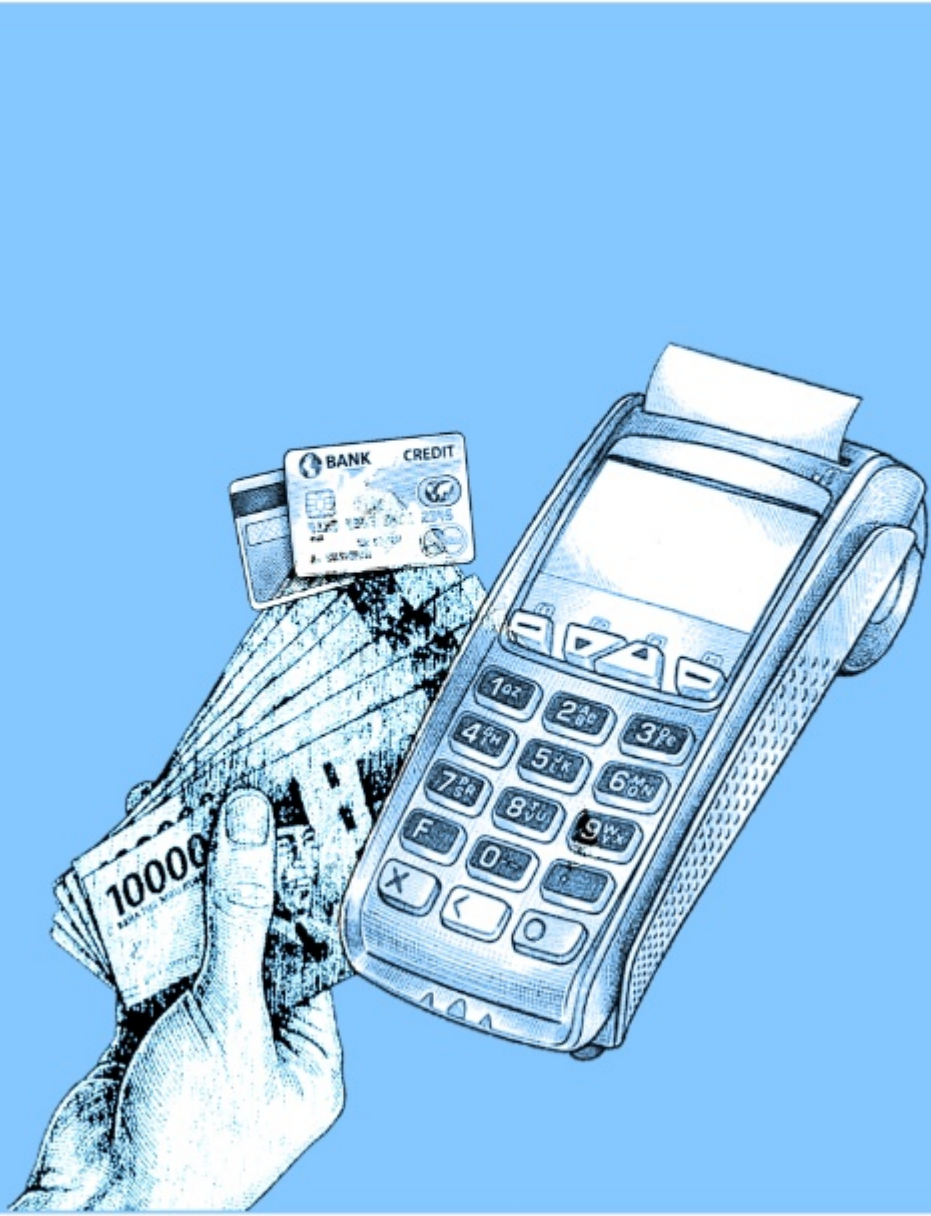
(tenggat) antara instruksi pembayaran dan pemindahbukuan riil, sehingga memunculkan risiko gagal bayar jika salah satu peserta bangkrut sebelum waktu setelmen akhir tiba.

Ketiga, risiko terbesar adalah risiko sistemik. Sistem *netting* berpotensi memicu efek domino (*contagion effect*) jika ada peserta besar yang gagal memenuhi kewajiban bersihnya.

Sistem pembayaran ritel menyelesaikan transaksi yang memiliki nilai kecil, baik untuk individual/antarnasabah maupun bisnis/korporasi. Sistem pembayaran ritel secara konsep diselesaikan menggunakan mekanisme penundaan transaksi (*deferred*), melalui perhitungan hak dan kewajiban antarpeserta (netting), dan dikelompokkan (*batch/bulk*), karena tidak bersifat kritis terhadap waktu dan memiliki nominal yang kecil. Penyelesaian *batch* adalah penyelesaian sekelompok pembayaran, instruksi transfer, atau kewajiban lainnya secara bersama-sama pada satu atau lebih waktu yang telah ditentukan selama hari pemrosesan. Dengan penyelesaian *batch*, waktu antara penerimaan dan penyelesaian final transaksi harus dijaga tetap singkat.

Pada perkembangan terkini, pembayaran ritel juga dapat diselesaikan secara *real-time gross* dengan mekanisme *fast payment* yang memungkinkan transfer dana antarpihak berlangsung secara instan. Mekanisme ini dapat meningkatkan kecepatan, efisiensi, dan kemudahan transaksi bagi masyarakat dan pelaku usaha. Selain itu, implementasi *fast payment* memberikan manfaat berupa peningkatan pengalaman pengguna, percepatan perputaran dana dalam perekonomian, pengurangan risiko penyelesaian transaksi, serta dukungan terhadap perluasan inklusi dan digitalisasi sistem pembayaran.

"The future of payments is not defined by how fast money moves, but by how securely trust moves with it."


BANK
CREDIT
10000

BAB II

Daya Dorong Alat Pembayaran terhadap Stabilitas Ekonomi

A. Perspektif Makro Moneter tentang Uang

Uang memegang peranan krusial dalam struktur perekonomian modern. Sebagai instrumen pembayaran, uang memfasilitasi transaksi barang dan jasa secara lebih efisien dibandingkan dengan sistem barter. Secara teoretis, uang memiliki tiga fungsi utama, yaitu sebagai satuan hitung (*unit of account*), alat pertukaran (*medium of exchange*), dan penyimpan nilai (*store of value*). Dalam perkembangannya, implementasi fungsi penyimpan nilai kerap memicu perdebatan teoretis antara mazhab ekonomi klasik, Keynes, dan Keynesian.

Kaum klasik memandang bahwa akumulasi uang dalam jangka panjang merupakan tindakan yang tidak produktif karena uang tersebut menjadi kas menganggur (*idle cash*). Sebaliknya, ekonom John Maynard Keynes menekankan pentingnya fungsi penyimpan nilai dengan argumen bahwa uang, sebagai aset yang paling likuid, berfungsi sebagai penyangga (*buffer*) dalam menghadapi ketidakpastian masa depan atau sebagai instrumen untuk motif spekulatif. Sementara itu, perspektif Keynesian lebih jauh menyoroti keunggulan likuiditas uang dibandingkan dengan aset lainnya. Dalam pandangan ini, meski memegang uang memberikan fleksibilitas untuk transaksi di masa depan, akumulasi uang dalam jumlah besar tetap mengandung risiko sistemik

atau inflasi yang dapat menggerus daya beli di kemudian hari.

Ada yang perlu diketahui pembaca bahwa John Maynard Keynes adalah pencetus Teori Preferensi Likuiditas (*liquidity preference*), di mana masyarakat memegang uang tunai didorong oleh tiga motif utama. Tiga motif itu adalah untuk membiayai kebutuhan pembayaran sehari-hari dan transaksi ekonomi rutin; untuk berjaga-jaga guna menghadapi kebutuhan darurat atau pengeluaran tak terduga di masa depan, seperti biaya sakit atau kecelakaan; dan sebagai aset atau alternatif penyimpanan kekayaan—seperti membeli obligasi atau saham.

Sementara itu, perspektif Keynesian (Keynesianisme) adalah seluruh aliran pemikiran dan perkembangan teori ekonomi makro yang dibangun berdasarkan ide-ide dasar Keynes oleh para pengikutnya dari masa ke masa. Beberapa ekonom yang masuk perspektif Keynesian adalah John Richard Hicks, Alven Harvey Hansen, dan Paul A. Samuelson. Hicks, misalnya, memperkenalkan Kurva LM (*Liquidity Preference/Money Supply Equilibrium*) yang menggambarkan keseimbangan di pasar uang, yaitu titik temu antara permintaan uang (*Liquidity Preference*) dan penawaran uang (*Money Supply*) yang ditentukan oleh bank sentral.

1. Penciptaan dan Penggandaan Uang

Tersedianya uang dalam perekonomian tidak semata-mata karena pencetakan uang yang dilakukan oleh bank sentral dan otoritas moneter, tetapi juga mekanisme yang memungkinkan terbentuknya uang baru dalam sistem keuangan. Penciptaan uang sebagai instrumen utama dalam kebijakan moneter akan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat inflasi, suku bunga, konsumsi, dan pertumbuhan ekonomi. Oleh karena itu, dalam penciptaan uang, bank sentral harus mempertimbangkan berbagai dampak yang akan timbul.

Seperti yang disebutkan sebelumnya, penciptaan uang tidak hanya berdasarkan pencetakan uang yang dilakukan, tetapi juga melalui beberapa instrumen moneter, berikut ini.

Mekanisme Penciptaan Kredit (Kredit Perbankan): Penciptaan uang terjadi ketika bank komersial menyalurkan kredit kepada sektor nonbank. Pinjaman tersebut akan membentuk saldo simpanan baru pada rekening debitur, yang pada gilirannya meningkatkan jumlah uang beredar (JUB). Simpanan baru hasil penciptaan uang ini kemudian disalurkan kembali sebagai kredit baru ke sektor nonbank lainnya. Proses multiplikasi yang berulang ini menunjukkan bahwa kredit tidak hanya menciptakan uang baru di pasar, tetapi juga berfungsi sebagai motor penggerak dalam proses penggandaan uang (*money multiplier*). Pembiayaan Defisit Anggaran Pemerintah (*Monetary Financing*): Bank sentral dapat menambah jumlah uang beredar dengan cara mengkreditkan rekening pemerintah untuk menutup defisit anggaran. Kendati demikian, metode ini berisiko memicu lonjakan inflasi tinggi karena menyuntikkan likuiditas secara langsung ke dalam perekonomian. Oleh karena itu, sistem moneter modern, di antaranya, *Eurosystem*, secara tegas melarang praktik pembiayaan langsung atas defisit anggaran pemerintah oleh bank sentral. Pembelian Aset Melalui Operasi Pasar (*Quantitative Easing*): Metode ini dilakukan melalui pembelian aset keuangan seperti surat utang pemerintah, baik di pasar primer maupun pasar sekunder. Ketika bank sentral membeli aset dari publik atau institusi keuangan, uang baru akan mengalir ke perekonomian sebagai pembayaran kepada penjual aset. Sebaliknya, ketika bank sentral menjual asetnya, likuiditas di perekonomian akan menyusut karena masyarakat harus menyerahkan dana kepada bank sentral.

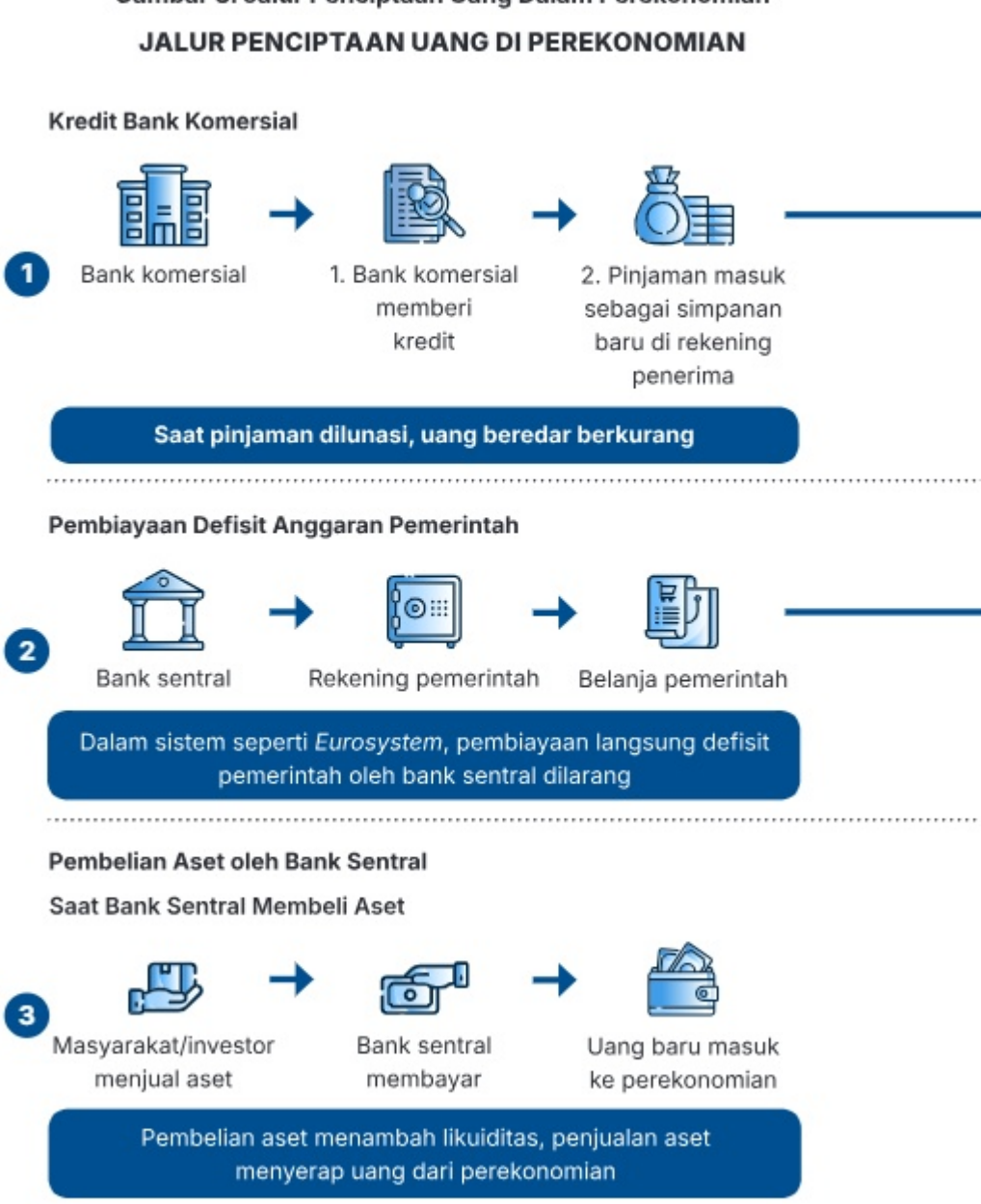
Selain memiliki tanggung jawab dan kewenangan dalam penciptaan uang, bank sentral dan bank komersial juga berperan secara legal dalam proses penggandaan uang. Proses ini terjadi terutama melalui mekanisme sistem kredit. Pandangan sebelumnya yang dikenal adalah bahwa "simpanan menciptakan pinjaman" (*deposits create loans*), tetapi sistem kredit modern mengubah pandangan ini menjadi "pinjaman menciptakan simpanan" (*loans create deposits*). Artinya, ketika bank memberikan kredit, dana tersebut otomatis menambah saldo simpanan di rekening penerima pinjaman dan menciptakan uang baru yang beredar di perekonomian.

Perputaran uang dalam sistem kredit bekerja seperti siklus yang berkesinambungan. Setelah dana pinjaman diterima oleh peminjam, uang tersebut mengalir ke berbagai sektor ekonomi untuk pembayaran barang, jasa, maupun investasi. Penerima pembayaran kemudian menyimpan uang tersebut kembali ke sistem perbankan, sehingga terbentuk simpanan baru yang menjadi basis cadangan bagi penyaluran kredit berikutnya. Proses berulang ini menciptakan efek pengganda (*multiplier effect*) yang secara eksponensial memperluas jumlah uang beredar dalam perekonomian.

Namun, dari sudut pandang kebijakan moneter, siklus ini dipengaruhi sejumlah aspek dan kondisi. Bank sentral memantau kecepatan perputaran uang (*velocity of money*) dan ekspansi kredit ini sebagai indikator vital stabilitas moneter. Jika siklus penciptaan uang melalui kredit ini terjadi terlalu agresif di mana penyaluran kredit jauh melampaui produktivitas ekonomi, maka risiko tekanan inflasi akan meningkat.

Sebaliknya, jika siklus ini melambat karena kehati-hatian bank (*credit crunch*), bank sentral akan melakukan intervensi melalui transmisi moneter, seperti pelonggaran kebijakan suku

Gambar 3. Jalur Penciptaan Uang Dalam Perekonomian





3. Uang dipakai untuk belanja, bayar barang/jasa, atau usaha

4. Uang diterima pihak lain lalu disimpan lagi di bank

5. Simpanan baru dapat mendukung kredit berikutnya

Sistem kredit modern: pinjaman menciptakan simpanan



Uang masuk ke perekonomian

Jumlah uang beredar bertambah

Risiko: dapat memicu inflasi bila berlebihan

Saat Bank Sentral Menjual Aset



Masyarakat/investor membayar

Bank sentral menjual aset

Uang di perekonomian berkurang

bunga atau penyediaan likuiditas melalui operasi pasar terbuka. Dengan demikian, perputaran uang yang diciptakan oleh sektor perbankan merupakan motor penggerak bagi pertumbuhan ekonomi, tetapi bank sentral berperan sebagai regulator yang mengatur "aliran" tersebut agar tetap berada pada level yang optimal guna menjaga stabilitas harga dan nilai tukar.

Jumlah uang beredar merupakan hasil neto dari dinamika penciptaan dan penghancuran uang (*money destruction*) dalam sistem perbankan. Penciptaan uang terjadi saat bank menyalurkan kredit melalui pencatatan saldo baru, sementara penghancuran uang terjadi ketika debitur melunasi pokok pinjamannya kepada bank, yang secara otomatis menarik kembali uang tersebut dari sirkulasi. Dengan demikian, sistem kredit tidak hanya berfungsi menciptakan likuiditas baru, tetapi juga menjadi instrumen penyeimbang dalam proses penggandaan uang melalui sirkulasi simpanan yang terus berlangsung.

Dalam kerangka kebijakan moneter, dinamika ini menunjukkan bahwa jumlah uang beredar bersifat endogen dan sangat responsif terhadap kondisi ekonomi riil. Bank sentral menyadari bahwa penghancuran uang melalui pelunasan kredit adalah mekanisme alamiah yang menyehatkan, tetapi jika proses ini terjadi secara massal dalam waktu singkat, hal tersebut dapat memicu kontraksi moneter yang tajam.

Oleh karena itu, bank sentral menggunakan instrumen moneter tidak hanya untuk membatasi penciptaan uang, tetapi juga untuk memastikan bahwa proses penghancuran uang tidak menyebabkan kekurangan likuiditas yang mengganggu fungsi intermediasi perbankan. Melalui kebijakan moneter yang penuh kehati-hatian (*prudent*), otoritas memastikan bahwa “napas” sistem keuangan yang terdiri atas ekspansi melalui kredit dan

kontraksi melalui pelunasan tetap selaras dengan target inflasi dan pertumbuhan ekonomi. Dengan cara ini, uang beredar tidak hanya mencerminkan akumulasi utang, tetapi juga mencerminkan tingkat aktivitas ekonomi yang sehat dan berkelanjutan.

2. Sirkulasi Uang dalam Perekonomian

Sirkulasi uang dalam perekonomian pada dasarnya terdiri atas dua bentuk utama, yaitu uang kartal dan uang giral. Uang kartal adalah uang fisik berupa uang kertas dan logam yang diterbitkan oleh bank sentral. Uang ini berstatus sebagai legal tender, sehingga dapat digunakan sebagai alat pembayaran yang sah. Nilai uang kartal utamanya tidak terutama ditentukan oleh bahan pembuatnya, tetapi oleh kepercayaan masyarakat bahwa uang tersebut dapat digunakan untuk membeli barang dan jasa.

Namun, sebagian besar uang yang digunakan dalam perekonomian modern sesungguhnya justru berbentuk uang giral. Uang giral tidak berwujud fisik, tetapi tercatat sebagai saldo dalam rekening bank. Uang ini tercipta ketika bank komersial memberikan kredit kepada rumah tangga atau pelaku usaha. Saat kredit diberikan, bank mencatat dana tersebut sebagai simpanan baru dalam rekening penerima. Dengan demikian, pemberian kredit tidak hanya memindahkan uang yang sudah ada, tetapi juga menambah uang yang tersedia dalam perekonomian (*broad money*).

Dana dari kredit kemudian digunakan untuk berbagai kebutuhan, seperti membeli barang, membayar jasa, menambah modal usaha, atau melakukan investasi. Pembayaran tersebut dapat dilakukan melalui transfer digital, cek, atau kliring. Setelah diterima pihak lain, uang biasanya kembali disimpan di bank. Dana yang kembali ke sistem perbankan kemudian dapat mendukung penyaluran kredit berikutnya. Proses ini membuat uang giral terus berputar dan membantu mendorong kegiatan ekonomi.

Karena uang giral sangat dipengaruhi oleh penyaluran kredit, bank sentral tidak cukup hanya mengatur jumlah uang kartal yang dicetak. Bank sentral juga perlu mengendalikan pertumbuhan uang giral melalui berbagai instrumen, seperti Giro Wajib Minimum atau (GWM) dan suku bunga kebijakan. GWM menentukan bagian dana yang harus disimpan bank sebagai cadangan di bank sentral, sedangkan suku bunga kebijakan memengaruhi tingkat suku bunga kredit dan keputusan masyarakat untuk meminjam.

Kenaikan pada suku bunga kebijakan biasanya akan memicu kenaikan suku bunga kredit. Biaya pinjaman menjadi lebih mahal, sehingga masyarakat dan pelaku usaha cenderung mengurangi permintaan kredit, konsumsi, dan investasi. Akibatnya, kebijakan tersebut dapat memperlambat penciptaan uang giral dan mengurangi tekanan inflasi. Sebaliknya, ketika perekonomian perlu didorong, bank sentral dapat menurunkan suku bunga kebijakan. Biaya pinjaman menjadi lebih rendah, permintaan kredit meningkat, dan memperbanyak aliran dana terhadap konsumsi dan investasi.

Namun, kebijakan tersebut dapat dikatakan efektif apabila transmisi kebijakan moneter dari suku bunga kebijakan berjalan dengan baik. Jika bank tidak lekas menurunkan suku bunga kredit atau terlalu berhati-hati karena risiko, dorongan kebijakan moneter tersebut tidak sepenuhnya sampai ke masyarakat dan sektor usaha. Oleh karena itu, bank sentral harus menjaga keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi, ketersediaan uang, stabilitas harga, dan risiko *overheating* dalam sistem keuangan.

3. Definisi Jumlah Uang Beredar

Jumlah Uang Beredar (JUB) adalah seluruh uang dan aset likuid yang tersedia untuk mendukung transaksi dan kegiatan ekonomi. Uang digunakan sebagai alat pembayaran, penyimpan nilai, dan satuan hitung. Secara umum, JUB mencakup uang

kartal, yaitu uang kertas dan logam, serta uang giral berupa saldo rekening bank yang dapat digunakan untuk bertransaksi. Dalam perekonomian modern, jumlah uang beredar tidak hanya dipengaruhi oleh pencetakan uang, tetapi juga oleh penyaluran kredit perbankan. Secara umum, bank sentral mengelompokkan uang beredar berdasarkan tingkat likuiditasnya:

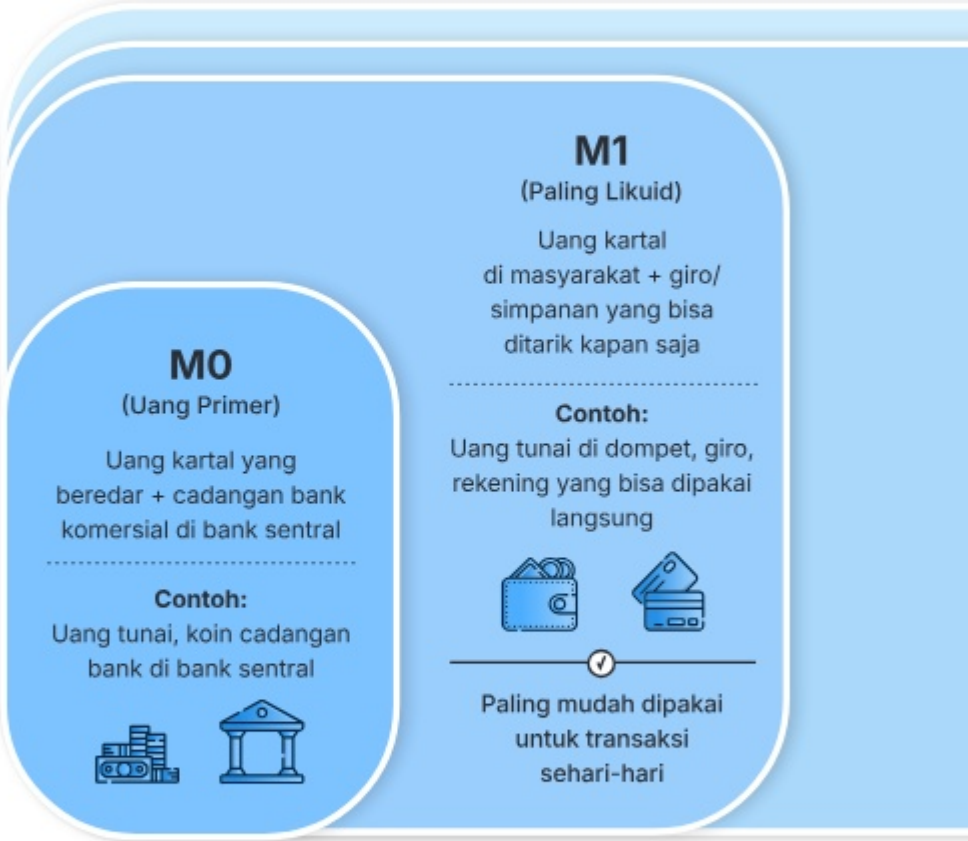
1. M0 atau *monetary base* mencakup uang kartal dan cadangan perbankan yang disimpan di bank sentral. M0 menjadi dasar bagi kegiatan pembayaran dan penciptaan uang dalam sistem perbankan.
2. M1 atau *narrow money* mencakup uang kartal di masyarakat dan simpanan giro yang dapat digunakan sewaktu-waktu. Karena mudah digunakan untuk transaksi harian, M1 merupakan kelompok uang yang paling likuid.
3. M2 atau *broad money* mencakup M1 ditambah uang kuasi, seperti tabungan dan deposito berjangka. Dana tersebut tidak selalu dapat langsung digunakan untuk bertransaksi, tetapi relatif mudah dicairkan untuk konsumsi atau investasi.
4. M3 atau *broad liquidity* memiliki cakupan paling luas karena meliputi M2 serta instrumen pasar uang yang dapat dipindahtangankan, seperti surat berharga dan reksa dana pasar uang. Melalui klasifikasi ini, bank sentral dapat melihat jumlah dan bentuk likuiditas yang tersedia dalam perekonomian.[10]

[10]Bank Indonesia secara rutin menerbitkan laporan dan statistik M0, M1, dan M2, sedangkan M3 masih dalam perumusan.

Gambar 4. Uang Beredar Dalam Perekonomian

MEMAHAMI UANG BEREDAR: M0, M1, M2, DAN M3

Uang beredar dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan seberapa mudah uang itu dipakai atau dicairkan.



Inti Yang Perlu Diingat

Peran kredit bank memengaruhi jumlah uang beredar

M0 adalah uang primer

Klasifikasi uang beredar membantu kita memahami seberapa besar uang beredar di ekonomi dan seberapa mudah uang itu digunakan.

M2

M1 + Uang Kuasi (tabungan dan deposito berjangka) + simpanan berjangka hingga 2 tahun

Contoh:
Deposito jangka pendek, simpanan berjangka



Masih cukup likuid, tetapi tidak secepat M1

M3

M2 + instrumen pasar uang dan aset keuangan lain

Contoh:
Instrumen pasar uang, reksa dana pasar uang



Cakupan paling luas



M1 adalah uang yang paling mudah dipakai



M2 adalah uang yang cukup likuid dan mudah dikonversi



M3 adalah ukuran uang yang beredar paling luas

Pertumbuhan jumlah uang beredar perlu dijaga agar sejalan dengan kemampuan perekonomian dalam menghasilkan barang dan jasa. Jika uang beredar meningkat jauh lebih cepat daripada produksi barang dan jasa, masyarakat memiliki lebih banyak dana untuk membeli barang yang jumlahnya terbatas. Kondisi ini dapat meningkatkan tekanan inflasi. Sebaliknya, jika likuiditas terlalu sedikit, laju konsumsi, investasi, dan kegiatan usaha dapat melambat.

Perubahan jumlah uang beredar terutama dipengaruhi oleh permintaan kredit, pengaturan Prinsip Kehati-hatian (*Prudential Regulation*), likuiditas perbankan, Giro Wajib Minimum, dan suku bunga kebijakan. Ketika permintaan kredit meningkat, bank menyalurkan lebih banyak pinjaman dan menciptakan simpanan baru, sehingga jumlah uang beredar bertambah. Sebaliknya, pelunasan pinjaman mengurangi uang yang beredar.

Untuk memenuhi Prinsip Kehati-hatian (*Prudential regulation*), bank dan lembaga keuangan lain diwajibkan memiliki rasio modal minimum (*Capital Adequacy Ratio/CAR*) tertentu terhadap jumlah kredit yang mereka salurkan. Pengaturan ini membatasi penyaluran kredit agar sesuai dengan kemampuan bank atau lembaga keuangan lain menanggung risiko. Giro Wajib Minimum menentukan bagian dana yang harus disimpan bank sebagai cadangan di bank sentral. Semakin tinggi GWM, dana bank yang dapat disalurkan sebagai kredit semakin terbatas.

Suku bunga kebijakan juga memengaruhi biaya pinjaman. Suku bunga yang tinggi cenderung menurunkan permintaan kredit, sedangkan suku bunga yang lebih rendah dapat mendorong konsumsi dan investasi. Dengan mengelola berbagai faktor tersebut, bank sentral berupaya menjaga keseimbangan antara ketersediaan likuiditas, pertumbuhan ekonomi, stabilitas sistem keuangan, dan pengendalian inflasi.

4. *Quantity Theory of Money*

Teori Kuantitas Uang (*Quantity Theory of Money*) memberikan landasan fundamental untuk memahami bagaimana uang berinteraksi dengan harga dan pendapatan nasional. Inti dari teori ini bukanlah pada nilai nominal uang yang dipegang masyarakat, melainkan pada uang riil (*real money balances*). Misalnya, seseorang memiliki uang pecahan Rp100.000. Teori ini menyatakan bahwa nilai riil uang itu bukan Rp100.000, melainkan seberapa banyak barang dan jasa yang bisa dibeli dengan uang tersebut. Hal ini yang disebut sebagai daya beli.

Dalam pandangan Teori Kuantitas Uang yang masuk Kelompok Pemikiran Ekonomi Modern, masyarakat cenderung memiliki target saldo uang riil yang diinginkan. Ketika bank sentral atau sistem perbankan menambah jumlah uang nominal melampaui permintaan ekonomi riil, masyarakat akan memiliki kelebihan likuiditas yang berpotensi dibelanjakan. Jika kapasitas produksi tidak meningkat sepadan, kelebihan likuiditas tersebut justru akan memicu tekanan pada harga umum atau inflasi (Friedman, 1987).

Konsep *Money Neutrality* diperkenalkan David Hume. Filsuf dan ekonom Skotlandia ini menjelaskan bahwa dalam jangka pendek, jumlah uang beredar akan bertambah ketika bank menyalurkan kredit kepada rumah tangga dan pelaku usaha. Dana tersebut untuk jangka pendek dapat meningkatkan konsumsi, investasi, dan kegiatan produksi. Jika kredit ditujukan ke sektor produktif, penciptaan uang dapat mendorong pertumbuhan *output* sebelum tekanan inflasi muncul.

Namun, dalam jangka panjang, perubahan jumlah uang beredar hanya akan memengaruhi variabel nominal, terutama tingkat harga, tanpa mengubah variabel riil seperti *output* (produksi) dan tingkat pengangguran. Tetapi, jika kapasitas produksi tidak berubah,

Gambar 5. Teori Kuantitas Uang[11]

TEORI KUANTITAS UANG
(QUANTITY THEORY OF MONEY)

$$MV = PY$$

M	V	P	Y
Jumlah uang beredar	Kecepatan peredaran uang (seberapa sering uang dipakai bertransaksi)	Tingkat harga umum	Jumlah transaksi barang dan jasa

Contoh Sederhana

Jika uang di masyarakat bertambah, sementara jumlah barang tidak bertambah secepat itu, orang akan berebut membeli barang yang sama, akibatnya harga cenderung naik.

[11]Persamaan kuantitas uang MV = PY menyatakan bahwa jumlah uang beredar dikalikan kecepatan perputaran uang sama dengan tingkat harga dikalikan *output* riil. Dengan asumsi kecepatan uang dan *output* relatif stabil, perubahan jumlah uang beredar akan terutama tecermin pada perubahan tingkat harga.



Teori ini menjelaskan hubungan antara jumlah uang beredar. harga barang dan jasa, dan aktivitas ekonomi.



Yang penting bagi masyarakat bukan hanya banyaknya uang secara nominal, tetapi daya beli uang, yaitu seberapa banyak barang dan jasa yang bisa dibeli.



Jika jumlah uang nominal meningkat, masyarakat cenderung memiliki kemampuan belanja lebih besar. Ketika belanja meningkat, permintaan barang dan jasa naik, sehingga harga-harga dapat ikut naik.



Dalam jangka panjang, konsep *money neutrality* menjelaskan bahwa perubahan jumlah uang beredar lebih banyak memengaruhi tingkat harga, bukan jumlah *output* riil atau barang dan jasa yang diproduksi.

Intinya:
lebih banyak uang yang beredar bisa mendorong belanja dan kenaikan harga, terutama jika jumlah barang dan jasa tidak bertambah secepat uangnya.

Gambar 6. Perbedaan Mazhab Klasik-Monetaris dan Keynesian



Keynesian



Uang tidak netral (terutama jangka pendek)



1. Jumlah uang beredar naik
2. Permintaan barang dan jasa naik
3. Kegiatan ekonomi riil dapat naik

- Uang adalah alat tukar dan penyimpanan nilai.
- Uang memengaruhi belanja dan permintaan.
- Dalam jangka pendek, *output* riil dapat berubah.



Keynesian: uang juga memengaruhi ekonomi riil, terutama dalam jangka pendek



dampak akhirnya adalah terjadinya kenaikan harga atau inflasi. Oleh karena itu, tantangan bank sentral bukan hanya mengendalikan jumlah uang beredar, tetapi juga memastikan agar ekspansi likuiditas mendukung kegiatan ekonomi riil dan peningkatan produktivitas.

Perbedaan antara efek jangka pendek dan jangka panjang tersebut menjadi dasar perdebatan antara mazhab Klasik-Monetaris dan Keynesian. Mazhab Klasik-Monetaris seperti David Hume, memandang uang sebagai sesuatu yang netral dalam jangka panjang. Pertumbuhan uang beredar yang terlalu tinggi pada akhirnya akan meningkatkan inflasi, tanpa memberikan dampak permanen terhadap *output* atau tenaga kerja. Oleh karena itu, pendekatan ini menekankan stabilitas harga dan pengendalian pertumbuhan uang beredar.

Sebaliknya, Keynesian memandang uang tidak hanya sebagai *medium of exchange*, tetapi juga sebagai *store of value*. Keputusan masyarakat untuk memegang, membelanjakan, atau menyimpan uang dipengaruhi oleh ketidakpastian dan preferensi likuiditas. Dalam jangka pendek, perubahan jumlah uang beredar dapat memengaruhi suku bunga, konsumsi, investasi, dan *aggregate demand*. Dampaknya terhadap *output* riil menjadi lebih kuat ketika perekonomian masih beroperasi di bawah kapasitas produksi.

Dalam praktik modern, kebijakan moneter umumnya menggabungkan kedua pandangan tersebut. Bank sentral menjaga inflasi tetap rendah dan stabil melalui kerangka *inflation targeting*, tetapi juga menggunakan kebijakan secara fleksibel untuk mendukung pertumbuhan dan merespons siklus bisnis. Pendekatan ini mencerminkan keseimbangan antara stabilitas harga jangka panjang dan kebutuhan menjaga aktivitas ekonomi dalam jangka pendek.

B. Struktur Pasar dan Industri Sistem Pembayaran

1. *Two-Sided Market* dalam Sistem Pembayaran

Dalam ekonomi digital, konsep *two-sided market* (pasar dua sisi) menjadi motor penggerak utama pertumbuhan ekosistem pembayaran. Model ini mempertemukan dua kelompok pengguna yang berbeda, yakni pembeli dan penjual, di mana nilai dari platform tersebut meningkat secara eksponensial seiring dengan bertambahnya partisipan di kedua sisi. Fenomena ini menciptakan apa yang disebut sebagai efek jaringan tidak langsung (*indirect network effects*), di mana ketergantungan antara pembeli dan penjual menjadi kunci keberlangsungan sistem pembayaran.

Sebagai contoh, adopsi suatu alat pembayaran ritel sangat bergantung pada dinamika umpan-balik (*feedback loop*) yang bersifat siklikal: jumlah pembeli yang menggunakan instrumen pembayaran tertentu akan meningkat apabila mereka menemukan banyak penjual yang menerimanya. Sebaliknya, penjual akan terdorong untuk mengadopsi sarana pembayaran tersebut, seperti QRIS atau dompet digital, hanya jika mereka melihat basis pengguna pembeli yang besar. Tanpa adanya sinergi di kedua sisi ini, sebuah instrumen pembayaran akan sulit mencapai *critical mass* yang diperlukan agar sistem tersebut menjadi efisien dan berguna secara luas.

Dalam konteks stabilitas sistem keuangan, karakteristik pasar dua sisi ini menghadirkan tantangan tersendiri bagi otoritas.

> Dinamika *Winner-Take-All*: Pasar dua sisi cenderung menciptakan konsentrasi pasar yang tinggi. Ketika satu platform berhasil menguasai pasar, pesaing baru akan kesulitan untuk masuk. Hal ini dapat memicu risiko monopoli atau ketergantungan sistemik pada satu infrastruktur pembayaran saja.

Kebutuhan Interoperabilitas: Untuk memecahkan hambatan pasar dua sisi dan mencegah fragmentasi pasar, bank sentral mendorong interoperabilitas (seperti standar QRIS nasional). Interoperabilitas memungkinkan platform yang berbeda untuk saling terhubung, sehingga menghilangkan hambatan bagi penjual untuk menerima berbagai jenis pembayaran. Kondisi ini pada akhirnya akan menguntungkan konsumen. Efisiensi Sistem: Bank sentral berperan memastikan bahwa untuk mencapai *critical mass*, para pelaku pasar tetap mengedepankan keamanan dan efisiensi, bukan sekadar "bakar uang" untuk mengakuisisi pengguna yang sering berujung pada kerentanan model bisnis jangka panjang.

Dengan memahami mekanisme pasar dua sisi, otoritas dapat merancang kebijakan yang tidak hanya memacu inovasi digital, tetapi juga memastikan terciptanya ekosistem pembayaran yang inklusif, kompetitif, dan tidak terjebak dalam risiko ketergantungan pada satu titik infrastruktur saja.

Dalam studi mengenai pasar dua sisi, Rochet dan Tirole (2003) menegaskan bahwa interaksi antara sisi pembeli dan sisi penjual tidak sesederhana mekanisme harga pasar tradisional. Volume transaksi dalam ekosistem ini sangat ditentukan oleh bagaimana platform menetapkan struktur biaya (*price structure*) di antara kedua belah pihak, yakni pembeli dan penjual. Fenomena ini melahirkan konsep *asymmetric pricing*, di mana platform secara strategis menentukan pihak mana yang akan menanggung beban biaya lebih besar untuk memaksimalkan total transaksi.

Dalam praktiknya, pembebanan biaya cenderung bersifat asimetris karena perbedaan sensitivitas harga (*price elasticity*) antara pihak pembeli dan penjual. Sesuai dengan pandangan Verdier (2009), beban biaya cenderung

Gambar 7. *Two-Sided Market*



diberikan kepada pihak yang memiliki elastisitas harga yang tinggi atau yang rentan terhadap perubahan harga.

Dalam banyak kondisi, pembeli atau pelanggan pada umumnya memiliki elastisitas harga yang tinggi. Mereka bisa berpindah *merchant* atau platform untuk mencari harga yang lebih murah. Oleh karena itu, konsumen biasanya mendapatkan pembagian beban yang lebih kecil. Sebaliknya, biaya yang lebih besar dibebankan kepada para pedagang atau platform karena memiliki elastisitas yang lebih rendah.

Strategi ini bukan tanpa alasan. Pedagang cenderung lebih toleran terhadap biaya transaksi karena mereka dapat menginternalisasi biaya tersebut ke dalam harga jual atau mengompensasi subsidi melalui peningkatan volume penjualan yang besar.

Implikasi bagi Kebijakan Sistem Pembayaran:

Pentingnya Keseimbangan: Struktur biaya yang asimetris harus dikelola secara hati-hati oleh operator sistem pembayaran. Jika biaya yang dibebankan kepada pedagang (*Merchant Discount Rate* atau MDR) terlalu tinggi, hal ini dapat menghambat partisipasi pedagang, yang pada akhirnya justru merugikan konsumen karena berkurangnya pilihan tempat bertransaksi. Peran Otoritas sebagai Moderator: Mengingat pasar dua sisi memiliki risiko dominasi platform tertentu, bank sentral sering perlu melakukan intervensi melalui regulasi penetapan biaya. Otoritas bertujuan memastikan bahwa struktur harga tetap kompetitif dan tidak menciptakan hambatan masuk (*barrier to entry*) bagi pemain baru, sekaligus mencegah praktik monopoli yang dapat merugikan ekosistem. Efisiensi Makroekonomi: Dengan memahami pola asimetris

ini, otoritas dapat mendorong kebijakan yang lebih inklusif. Sebagai contoh, dengan mengatur batasan biaya bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), bank sentral dapat mempercepat digitalisasi sektor riil tanpa harus membebankan biaya yang tidak proporsional kepada pedagang kecil yang memiliki volume transaksi terbatas. Dengan demikian, penetapan biaya dalam pasar pembayaran bukanlah sekadar keputusan bisnis untuk mengejar profitabilitas, melainkan instrumen strategis yang memengaruhi seberapa cepat sebuah negara dapat melakukan transisi menuju ekonomi digital yang inklusif dan efisien.

Konsep pasar dua sisi bukan sekadar teori akademis, melainkan landasan fundamental yang membentuk strategi bisnis dan model harga bagi semua penyedia jasa pembayaran modern. Untuk memperluas efek jaringan (*network effect*) yang menjadi nyawa bagi kelangsungan sistem pembayaran, penyedia layanan berlomba-lomba meluncurkan inovasi insentif yang agresif. Program loyalitas, akumulasi poin, hingga promosi *cashback* yang masif menjadi instrumen utama untuk mengunci loyalitas konsumen dalam ekosistem mereka.

Strategi ini berjalan beriringan dengan penerapan struktur biaya asimetris yang dibahas sebelumnya. Secara sadar, penyedia jasa pembayaran cenderung menekan atau bahkan menyubsidi biaya transaksi di sisi konsumen, sementara beban biaya dialihkan kepada *merchant*. Pendekatan ini merupakan pertaruhan strategis. Dengan memberikan "layanan gratis" kepada konsumen, penyedia layanan dapat memperbesar basis pengguna secara cepat (*user acquisition*). Strategi ini pada akhirnya bisa memaksa *merchant* ikut bergabung karena besarnya nilai jaringan yang ditawarkan. Namun, ada dua tantangan besar yang muncul dari strategi ini:

Keberlanjutan Model Bisnis (*Sustainability*):

Ketergantungan pada strategi subsidi atau "bakar uang" untuk menarik konsumen tidak selamanya dapat dipertahankan. Jika efisiensi operasional tidak tercapai seiring dengan bertambahnya volume, model bisnis ini berisiko menghadapi tekanan profitabilitas yang dapat mengganggu kualitas layanan jangka panjang. Pergeseran Fokus dari Inovasi ke Kompetisi Harga: Jika para pemain pasar terlalu berfokus pada perang insentif, risiko terjadinya disrupsi inovasi menjadi tinggi. Otoritas moneter memantau dinamika ini dengan cermat, memastikan bahwa kompetisi tetap diarahkan pada peningkatan nilai tambah dan keamanan bagi pengguna, bukan sekadar kompetisi jangka pendek melalui pemberian diskon.

Pada akhirnya, kesuksesan dalam pasar dua sisi menuntut keseimbangan yang sangat presisi. Bagi penyedia jasa pembayaran, tantangannya adalah mengubah *network effect* yang diawali dengan memberikan insentif sementara agar mereka menjadi loyalitas organik yang berbasis pada kenyamanan, keamanan, dan efisiensi. Bagi regulator, perannya adalah memastikan bahwa persaingan di pasar dua sisi ini tetap sehat, mencegah praktik yang bersifat eksklusif, serta menjamin bahwa manfaat dari digitalisasi pembayaran dapat dinikmati oleh seluruh segmen masyarakat tanpa membebani pelaku usaha kecil secara berlebihan.

2. *Network Effect* dalam Sistem Pembayaran

Konsep efek jaringan (*network effect*) merepresentasikan fenomena di mana nilai intrinsik atau utilitas yang diperoleh pengguna dari suatu sistem, produk, atau platform meningkat seiring dengan bertambahnya basis pengguna secara agregat. Dengan kata lain, terdapat korelasi positif antara skala pengadopsian sistem pembayaran dan optimalisasi manfaat yang dirasakan oleh setiap partisipan di dalamnya. Dinamika efek jaringan ini

sangat ditentukan oleh mekanisme umpan balik (*feedback loop*) dari pengguna, yang dapat bermanifestasi baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam konteks ini, efek jaringan langsung (*direct network effect*) terjadi ketika penambahan volume partisipan secara instan meningkatkan nilai manfaat bagi pengguna eksisting, menciptakan pertumbuhan eksponensial yang memperkuat posisi dominasi sistem tersebut dalam ekosistem keuangan.

Sebaliknya, efek jaringan tidak langsung (*indirect network effect*) muncul ketika bertambahnya pengguna mendorong peningkatan kualitas layanan, keragaman fitur, atau ketersediaan produk dan jasa pelengkap, yang pada akhirnya meningkatkan daya tarik jaringan bagi peserta baru. Fenomena ini menciptakan nilai ekonomi tambahan melalui peningkatan volume transaksi, penghematan biaya perolehan pengguna (*customer acquisition cost*), serta terbukanya peluang monetisasi dari ekosistem komplementer yang berkembang. Keberlangsungan efek ini sangat bergantung pada polaritasnya; ia akan bersifat positif apabila pertumbuhan pengguna meningkatkan utilitas dan nilai ekonomi sistem, tetapi dapat berbalik menjadi negatif apabila kepadatan pengguna justru menurunkan kualitas layanan, memicu inefisiensi operasional, serta menggerus margin keuntungan akibat meningkatnya biaya pemeliharaan atau beban infrastruktur.

Dalam konteks *Financial Market Infrastructures* (FMI), efek jaringan memiliki peran besar terhadap dinamika inovasi, tingkat persaingan, dan kecepatan adopsi teknologi baru. Ketika efek jaringan dalam suatu *platform* menjadi sangat kuat, dominasi pemain lama cenderung meningkat, sehingga hambatan bagi pemain baru (*barriers to entry*) juga semakin tinggi. Kondisi ini dapat mengarah pada terbentuknya monopoli alamiah atau oligopoli: pelaku lama (*incumbents*) memiliki posisi yang sangat kuat, sehingga cenderung memperlambat bahkan menghambat munculnya

inovasi baru. Akibatnya, timbul *lock-in effect*, yaitu keadaan ketika pengguna terjebak dalam satu sistem dan sulit beralih ke solusi yang lebih inovatif karena tingginya biaya dan kompleksitas transisi.

Selain itu, terdapat efek *critical mass*, yaitu titik di mana nilai suatu sistem meningkat secara signifikan ketika jumlah pengguna mencapai ambang batas tertentu. Namun, fenomena yang sama sering menjadi disinsentif bagi adopsi inovasi disruptif, karena ketergantungan pada *legacy system* yang telah mencapai *critical mass* membuat biaya perpindahan (*switching cost*) menjadi sangat eksponensial. Dalam perspektif kebijakan moneter, fenomena ini tidak hanya menciptakan hambatan teknis, tetapi juga memunculkan risiko "penguncian" likuiditas pada ekosistem tertutup yang kurang efisien. Situasi ini pada gilirannya dapat mengganggu kecepatan perputaran uang (*velocity of money*) dan efektivitas transmisi kebijakan melalui kanal sistem pembayaran. Oleh karena itu, intervensi otoritas publik menjadi krusial, tidak hanya untuk menjamin akses terbuka dan mencegah konsentrasi pasar, tetapi juga untuk menyusun standar interoperabilitas yang bersifat wajib (*mandatory interoperability*) guna memastikan integrasi sistem keuangan yang efisien, menekan biaya transaksi sistemik, serta menjaga netralitas infrastruktur di tengah transformasi digital yang dinamis.

3. Inovasi Sistem Pembayaran dalam Kerangka *Total Factor Productivity* (TFP)

Total Factor Productivity (TFP) adalah ukuran efisiensi penggunaan sumber daya dalam suatu perekonomian untuk menghasilkan *output* atau pendapatan agregat. TFP akan meningkat apabila ekonomi mampu menghasilkan *output* yang lebih besar dengan *input* yang konstan atau lebih kecil. Dalam kondisi ini, TFP merepresentasikan pertumbuhan berbasis

produktivitas dan inovasi, bukan sekadar akumulasi *input* (International Monetary Fund, 2024). Dalam konteks modern, kemajuan teknologi sistem pembayaran bertindak sebagai katalis utama dalam meningkatkan TFP dengan cara memangkas biaya friksi (*friction costs*) dan meningkatkan kecepatan perputaran uang. Efisiensi yang tercipta dari digitalisasi sistem pembayaran tidak hanya memperbaiki proses produksi dan distribusi di sektor riil, tetapi juga mengoptimalkan alokasi likuiditas dan menurunkan biaya transaksi sistemik. Dengan demikian, TFP bukan sekadar angka efisiensi makro, melainkan juga cerminan dari tingkat efektivitas infrastruktur finansial yang mampu mendukung akselerasi aktivitas ekonomi yang lebih produktif dan transparan.

Kemajuan teknologi informasi dalam kurun waktu 1960-1980 telah menjadi katalisator perubahan fundamental dalam *Financial Market Infrastructures* (FMI). Transformasi ini menandakan pergeseran dari ketergantungan pada pertukaran dokumen fisik yang tidak efisien serta membebani perekonomian dengan biaya transaksi yang tinggi dan risiko waktu, menuju sistem elektronik yang lebih seimbang. Implementasi sistem *Real-Time Gross Settlement* (RTGS) menjadi tonggak krusial karena memungkinkan penyelesaian transaksi secara seketika (*real-time*), yang secara drastis mengurangi risiko likuiditas dan risiko penyelesaian (*settlement risk*) dalam sistem perbankan.

Pada saat yang sama, evolusi sistem pembayaran ritel yang didorong oleh adopsi kartu kredit, kartu debit, dan transfer elektronik berkontribusi signifikan terhadap peningkatan produktivitas melalui simplifikasi proses transaksional dan penurunan biaya operasional secara sistemik. Penerapan teknologi *chip* dan transfer instan tidak sekadar mempercepat arus pembayaran, tetapi juga meningkatkan kecepatan perputaran uang (*velocity of money*) dalam perekonomian.

Secara makro, integrasi teknologi ini berperan sebagai infrastruktur pendukung yang memperkuat efektivitas transmisi kebijakan moneter, karena alur likuiditas yang lebih lancar dan transparan memungkinkan bank sentral mengalibrasi instrumen kebijakan secara lebih akurat dan responsif terhadap dinamika sektor riil. Teknologi berperan krusial dalam memperkokoh stabilitas sistem keuangan, yang merupakan prasyarat mutlak bagi keberlanjutan pertumbuhan ekonomi makro. Meskipun inovasi seperti otomatisasi proses dan perdagangan berfrekuensi tinggi (*high-frequency trading*) membawa potensi baru dalam penyebaran risiko sistemik yang lebih kompleks, peran regulator untuk memastikan ketahanan (*resilience*) dan efisiensi infrastruktur pasar menjadi pilar utama dalam mitigasi risiko tersebut.

Dalam kerangka pengawasan modern, otoritas dituntut untuk menerapkan prinsip regulasi yang bersifat *technology-neutral* dan berbasis risiko (*risk-based approach*). Pendekatan ini memastikan bahwa inovasi layanan keuangan dapat terus tumbuh secara kompetitif tanpa mengorbankan integritas sistem. Dengan demikian, sinkronisasi antara kemajuan teknologi dan kerangka kebijakan prudensial tidak hanya menjaga stabilitas moneter, tetapi juga meminimalkan potensi gangguan *cyber-resilience* serta memastikan bahwa infrastruktur sistem keuangan tetap mampu meredam guncangan eksternal tanpa mengganggu fungsi intermediasi perbankan.

Inovasi yang diintegrasikan oleh sektor *fintech*, termasuk pengembangan metode pembayaran mutakhir dan model bisnis perbankan digital (*neobanks)*, telah menjadi katalisator utama peningkatan produktivitas melalui efisiensi proses transaksional. Transformasi ini secara nyata menurunkan hambatan masuk (*barrier to entry*) bagi pelaku ekonomi, mempercepat siklus layanan, serta memperluas inklusivitas akses ke dalam sistem pembayaran

formal. Inovasi sistem pembayaran berperan vital dalam meningkatkan *Total Factor Productivity* (TFP) dengan memangkas friksi ekonomi secara sistemik, menekan biaya transaksi, serta mengakselerasi kecepatan perputaran uang di pasar.

Dengan demikian, kemajuan dalam infrastruktur sistem pembayaran tidak lagi sekadar dipandang sebagai evolusi teknis yang bersifat inkremental, tetapi merupakan variabel strategis dalam pembangunan ekonomi nasional. Kemampuan sistem finansial untuk memfasilitasi transaksi yang lebih cepat, murah, dan aman secara langsung meningkatkan efisiensi alokasi sumber daya, yang pada gilirannya menjadi fondasi bagi pertumbuhan ekonomi yang lebih resilien, produktif, dan memiliki daya saing tinggi dalam jangka panjang.

C. Peran Sistem Pembayaran dalam Perekonomian

Peran sistem pembayaran dalam perekonomian telah bertransformasi menjadi tulang punggung yang krusial seiring dengan peningkatan volume dan nilai transaksi yang eksponensial di era digital. Evolusi sistem pembayaran dari mekanisme yang bersifat manual menuju ekosistem digital yang terintegrasi bukan sekadar perubahan teknis, melainkan pergeseran paradigma yang fundamental dalam efektivitas transmisi kebijakan moneter. Transformasi ini menghadirkan diskursus baru mengenai tantangan efisiensi, inklusi keuangan, dan urgensi menjaga resiliensi ekonomi makro terhadap guncangan eksternal. Dalam konteks ini, keandalan dan ketahanan infrastruktur sistem pembayaran menjadi determinan utama dalam menjamin stabilitas sistem keuangan nasional, di mana setiap inovasi di dalamnya harus mampu menyeimbangkan antara percepatan digitalisasi dengan manajemen risiko yang berhati-hati (*prudent*) guna memastikan kelancaran intermediasi keuangan yang menjadi motor penggerak pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan.

Ekonom International Monetary Fund (IMF) Anand Chandavarkar (1996) menegaskan bahwa bank sentral memikul tanggung jawab krusial sebagai pengawas (*overseer*) dan regulator untuk memitigasi risiko yang terkandung (inheren) dalam transaksi sistem pembayaran harian, seperti risiko likuiditas, risiko kredit, dan risiko sistemik yang lebih luas. Sejalan dengan hal tersebut, Gogoski (2012) mengidentifikasi bahwa gangguan pada infrastruktur pembayaran merupakan titik retak (*potency of failure*) yang dapat mengancam integritas sistem keuangan secara menyeluruh. Mengingat urgensi tersebut, bank sentral dituntut untuk melampaui fungsi pengawasan dan regulasi dengan turut menyediakan infrastruktur sistem pembayaran yang memiliki fungsi sistemik, yakni dengan berperan aktif sebagai operator. Penegasan mengenai peran vital ini diperkuat oleh Morales & Perez (2016), yang menyatakan bahwa upaya berkelanjutan bank sentral dalam mengoptimalkan kelancaran sistem pembayaran tidak hanya menjadi prasyarat bagi efisiensi transaksi, tetapi juga merupakan instrumen strategis dalam mengakselerasi inklusi keuangan yang lebih luas dan merata.

Sheppard (1996) memerinci peran fundamental sistem pembayaran dalam perekonomian melalui tiga dimensi utama sebagai berikut.

> Pilar Stabilitas Sistem Keuangan: Sistem pembayaran merupakan elemen krusial dalam infrastruktur keuangan yang menopang stabilitas makro. Mengingat interkoneksi yang erat antara sistem perbankan dan sistem pembayaran, setiap gangguan atau disrupsi, seperti keterlambatan atau kegagalan pemenuhan kewajiban, berpotensi menggerus kepercayaan publik terhadap likuiditas pasar. Sebaliknya, krisis pada lembaga perbankan dapat memicu *gridlock* atau kemacetan sistemik dalam penyelesaian transaksi antarbank. Oleh karena itu, sinergi antara otoritas pengawas pasar keuangan dan otoritas sistem pembayaran menjadi sebuah keharusan (imperatif) untuk

mengantisipasi dan memitigasi risiko sistemik sedini mungkin. Kanal Transmisi Kebijakan Moneter: Sistem pembayaran berfungsi sebagai saluran krusial bagi efektivitas kebijakan moneter. Kelancaran sirkulasi atau perputaran dana dalam sistem pembayaran memastikan bahwa likuiditas dapat didistribusikan secara efisien ke seluruh perekonomian. Dengan demikian, mekanisme transmisi kebijakan moneter dari bank sentral ke sektor riil dapat berjalan tanpa hambatan, sehingga intensitas kebijakan yang diambil dapat mencapai sasaran makroekonomi yang diharapkan. Katalisator Efisiensi Ekonomi: Sistem pembayaran yang andal merupakan prasyarat bagi efisiensi ekonomi. Hambatan atau inefisiensi dalam proses pembayaran akan mengganggu perencanaan keuangan pelaku usaha dan meningkatkan biaya transaksi. Dalam jangka panjang, kondisi ini akan menghambat alokasi modal yang produktif dan berujung pada penurunan produktivitas ekonomi nasional secara keseluruhan.

Sistem pembayaran memiliki peran fundamental dalam perekonomian, yang secara filosofis dapat dianalogikan sebagai aliran darah dalam tubuh manusia. Sebagaimana darah yang mengalirkan oksigen dan nutrisi untuk menjaga vitalitas setiap organ, sistem pembayaran berfungsi sebagai urat nadi yang mendistribusikan likuiditas antarpelaku ekonomi dan memastikan setiap sektor ekonomi dapat beroperasi dengan optimal. Melalui mekanisme sistem pembayaran yang andal, transaksi antarrumah tangga, korporasi, pemerintah, dan sektor finansial dapat dieksekusi secara cepat, aman, dan efisien. Kelancaran sirkulasi dana ini menjadi fondasi bagi aktivitas perdagangan, investasi, konsumsi, serta produksi barang dan jasa nasional. Sebaliknya, setiap gangguan pada infrastruktur ini berisiko menciptakan *bottleneck* ekonomi

dan, jika dibiarkan, dapat melumpuhkan aktivitas transaksi dan menghambat laju pertumbuhan ekonomi secara sistemik.

Dengan demikian, peran sistem pembayaran dalam perekonomian modern bersifat integral dan multiparametrik: (i) sebagai fondasi stabilitas sistem keuangan dan perbankan; (ii) sebagai kanal transmisi kebijakan moneter yang efektif; serta (iii) sebagai instrumen akselerasi efisiensi ekonomi nasional. Mengingat signifikansinya yang krusial, penyelenggaraan sistem pembayaran menuntut kerangka regulasi dan pengawasan yang komprehensif, berhati-hati (*prudent*), serta adaptif terhadap perkembangan teknologi. Oleh karena itu, sudah menjadi keharusan untuk memastikan bahwa seluruh infrastruktur sistem pembayaran tidak hanya beroperasi secara aman dan lancar, tetapi juga mampu mendukung resiliensi ekonomi makro dan produktivitas nasional di tengah dinamika ekosistem keuangan digital yang terus bertransformasi.

1. Mendukung Stabilitas Sistem Keuangan

Efisiensi dan stabilitas sistem pembayaran merupakan determinan krusial dalam memperkuat resiliensi ekonomi nasional. Dalam jangka panjang, infrastruktur yang andal tidak hanya berperan sebagai katalis investasi dan ekspansi pasar, tetapi juga menjadi fondasi bagi kokohnya arsitektur keuangan negara. Sebaliknya, kelemahan pada sistem pembayaran dapat memicu efek domino yang memperparah krisis keuangan serta menghambat akselerasi pemulihan ekonomi pascaguncangan. Dalam konteks tersebut, ekosistem sistem pembayaran yang didukung oleh tingkat kematangan institusional, digitalisasi, redundansi, dan perencanaan kontinjensi yang lebih baik cenderung memiliki kapasitas yang lebih kuat untuk mempertahankan keberlangsungan layanan pembayaran dan mendukung aktivitas ekonomi ketika menghadapi gangguan atau guncangan eksternal (Malaika dkk., 2025).

Dukungan infrastruktur sistem pembayaran terhadap stabilitas sistem keuangan memiliki urgensi yang tak terbantahkan, mengingat ketidakstabilan sektor finansial merupakan kerentanan fatal yang berpotensi memperbesar risiko ekonomi terhadap berbagai guncangan eksternal. Dalam kondisi ketidakstabilan sistemik, terdapat beberapa risiko material yang berpotensi memicu disrupsi ekonomi makro:

a. Inefektivitas Transmisi Kebijakan Moneter: Ketidakefisienan sistem pembayaran menghambat kecepatan perputaran likuiditas, yang secara langsung mengganggu mekanisme transmisi kebijakan moneter dari otoritas pusat ke sektor riil, sehingga sasaran makroekonomi akan sulit dicapai secara optimal.
b. Distorsi Fungsi Intermediasi Lembaga Keuangan: Ketidakstabilan sistem finansial memicu terjadinya maldistribusi alokasi dana dan kredit, yang mengakibatkan terganggunya fungsi intermediasi lembaga keuangan, dan pada akhirnya berpotensi memicu perlambatan laju pertumbuhan ekonomi nasional.
c. Erosi Kepercayaan Publik (*Confidence Crisis*): Ketidakstabilan sistem keuangan cenderung memicu terjadinya hilangnya kepercayaan publik, yang ditandai dengan fenomena kepanikan investor dan penarikan dana besar-besaran (*bank run*), yang dapat melumpuhkan likuiditas perbankan secara seketika.
d. Beban Fiskal Pemulihan Krisis (*Fiscal Cost of Crisis*): Krisis sistemik yang tidak tertangani menuntut intervensi otoritas yang masif. Hal ini akan berimplikasi pada timbulnya beban biaya pemulihan sistem keuangan yang sangat besar dan bersifat kontraproduktif terhadap keberlanjutan anggaran negara dalam jangka panjang.

Oleh karena itu, penyediaan infrastruktur sistem pembayaran yang aman dan efisien menjadi keharusan strategis untuk memitigasi risiko sistemik, sebuah ancaman yang berpotensi melumpuhkan fungsi-fungsi krusial dalam sektor keuangan dan bisa menjalar hingga memicu kegagalan ekonomi secara luas. Keandalan sistem ini bukan lagi sekadar pelengkap, melainkan prasyarat mutlak bagi terciptanya ekosistem keuangan yang tangguh dan resilien terhadap guncangan.

2. Meningkatkan Efisiensi Ekonomi

Sistem pembayaran yang efisien merupakan prasyarat fundamental bagi optimalisasi arus transaksional dengan meminimalkan durasi penyelesaian (*settlement*) serta menekan biaya transaksi secara signifikan. Keunggulan operasional ini memberikan dampak ganda: bagi dunia usaha, keunggulan operasional memfasilitasi percepatan siklus arus kas (*cash flow*), sementara bagi konsumen, keunggulan operasional menawarkan aksesibilitas dan kenyamanan yang lebih tinggi. Lebih jauh lagi, sistem pembayaran yang mapan mendorong peningkatan perputaran uang (*velocity of money*) serta menekan friksi biaya yang selama ini menjadi beban tersembunyi bagi produktivitas ekonomi nasional.

Dalam lanskap digital saat ini, adopsi teknologi pembayaran mutakhir telah menjadi katalisator bagi inklusi finansial, terutama dalam menjembatani kesenjangan akses bagi sektor UMKM. Inovasi ini tidak hanya menjadi instrumen efisiensi ekonomi, tetapi juga memainkan peran strategis dalam mengakselerasi formalisasi sektor informal ke dalam ekosistem keuangan yang lebih transparan, terukur, dan berdaya tahan.

3. Mendukung Transmisi Kebijakan Moneter

Sistem pembayaran memegang peranan krusial sebagai

infrastruktur pendukung dalam efektivitas transmisi kebijakan moneter. Mekanisme transmisi ini merepresentasikan proses perubahan instrumen suku bunga acuan oleh bank sentral; memengaruhi kondisi moneter di sektor riil melalui berbagai kanal transmisi, seperti suku bunga kredit, dinamika harga aset, serta ekspektasi inflasi. Dalam konteks ini, efisiensi sistem pembayaran menjadi salah satu variabel determinan yang menentukan kecepatan (*speed*) dan keseimbangan transmisi kebijakan tersebut. Sebagaimana ditegaskan oleh IMF (1998), sistem pembayaran yang lambat atau terfragmentasi secara struktural dapat menciptakan hambatan dalam penyesuaian harga serta memicu inefisiensi yang dapat mendegradasi efektivitas kebijakan moneter dalam mengendalikan laju inflasi dan menstimulasi pertumbuhan ekonomi nasional.

4. Mendorong Inklusi Keuangan

Inklusi keuangan telah menjadi pilar strategis dalam agenda pembangunan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan. Dalam konteks ini, digitalisasi sistem pembayaran bertransformasi menjadi akselerator utama dalam membuka akses layanan finansial bagi populasi yang selama ini belum terjangkau oleh sistem perbankan konvensional (*unbanked*). Melalui adopsi teknologi seperti *mobile banking*, dompet digital, dan infrastruktur pembayaran internet, segmen masyarakat yang sebelumnya terisolasi kini dapat mengakses transaksi keuangan dasar, menerima distribusi bantuan sosial secara presisi, serta melakukan pemenuhan kewajiban finansial secara digital. Sejalan dengan perspektif IMF (2023), digitalisasi pembayaran bukan sekadar inovasi teknis, melainkan instrumen krusial dalam memitigasi kesenjangan akses finansial serta memperluas inklusi ekonomi bagi kelompok masyarakat rentan dan penduduk di wilayah terpencil, yang pada gilirannya akan memperkuat basis produktivitas ekonomi nasional secara keseluruhan.

Mengingat peran fundamental sistem pembayaran yang efisien, aman, dan andal bagi stabilitas makroekonomi, otoritas bank sentral menempatkan sektor ini sebagai pilar strategis dalam kerangka kerja kebijakannya. Keterkaitan yang inheren antara infrastruktur sistem pembayaran dan efektivitas transmisi kebijakan moneter serta pengawasan sektor perbankan menjadikan sistem pembayaran sebagai *domain* krusial dalam tugas pokok bank sentral. Sejalan dengan pergeseran lanskap finansial global, saat ini hampir semua bank sentral di dunia telah mengintegrasikan pengawasan dan pengembangan sistem pembayaran ke dalam mandat utama mereka, sebagai langkah nyata untuk menjamin integritas dan efisiensi sistem keuangan secara holistik.

"Speed and convenience connect the global economy, but trust and protection sustain it."



BAB III

Evolusi Ekosistem Global dan Indonesia serta Titik Kritis Risiko Sistem Pembayaran

A. Perkembangan Sistem Pembayaran

1. Perkembangan Sistem Pembayaran Secara Global

Perkembangan sistem pembayaran selalu berjalan seiring dengan perkembangan peradaban dan aktivitas ekonomi. Dimulai dari sistem barter, penggunaan uang logam dan uang kertas, hingga munculnya berbagai instrumen pembayaran nontunai, setiap perubahan yang lahir merupakan respons terhadap kebutuhan masyarakat akan transaksi yang semakin mudah, cepat, dan aman. Memasuki era digital, kemajuan teknologi informasi mempercepat transformasi tersebut. Sistem pembayaran tidak lagi hanya menjadi sarana untuk menyelesaikan transaksi, tetapi juga menjadi bagian penting dari infrastruktur yang mendukung pertumbuhan ekonomi dan aktivitas bisnis modern.

Dalam dua dekade terakhir, hampir semua negara berlomba melakukan modernisasi sistem pembayarannya. Inovasi digital, meningkatnya penggunaan telepon pintar (*smartphone*), serta berkembangnya ekonomi digital telah mengubah cara masyarakat bertransaksi. Meski memiliki tujuan yang sama, yaitu menciptakan sistem pembayaran yang efisien, aman, dan inklusif, setiap negara menempuh pendekatan yang berbeda sesuai dengan karakteristik ekonomi, kebijakan, dan tingkat perkembangan teknologinya.

Perbedaan pendekatan tersebut memberikan banyak pelajaran mengenai bagaimana inovasi, regulasi, dan kebutuhan masyarakat membentuk evolusi sistem pembayaran di berbagai belahan dunia. Perbedaan tersebut juga menunjukkan bahwa tidak ada satu pun model kebijakan yang dapat berlaku universal.

Oleh karena itu, pengalaman berbagai negara dapat menjadi pembelajaran penting untuk memahami bagaimana kerangka kebijakan dibangun, bagaimana perkembangan peran bank sentral, serta bagaimana pilihan kebijakan tersebut menghasilkan dinamika yang berbeda dalam ekosistem pembayaran digital.

a. Amerika Serikat

Amerika Serikat menyimpan paradoks yang menarik dalam pengembangan sistem pembayaran. Sebagai pusat keuangan terbesar di dunia, negara ini memiliki industri jasa keuangan yang sangat maju. Namun, dibandingkan dengan negara seperti India, Brasil, dan Inggris, Amerika Serikat relatif lebih lambat membangun infrastruktur pembayaran instan publik.

Kondisi tersebut tidak terlepas dari karakteristik industri pembayaran yang berkembang secara dominan melalui mekanisme pasar. Investasi infrastruktur yang sangat besar, disertai tingginya efek jaringan (*network effects*), membuat pasar cenderung terkonsentrasi pada sejumlah penyedia utama. Akibatnya, hambatan masuk bagi pelaku baru menjadi tinggi dan inovasi lebih banyak berkembang pada lapisan layanan pembayaran, bukan pada lapisan infrastruktur pembayaran inti.

Struktur tersebut tecermin dalam ekosistem pembayaran Amerika Serikat yang dibangun melalui kolaborasi antara sektor swasta dan bank sentral. Pada lapisan layanan (*front-end*), perusahaan jaringan pembayaran seperti Visa dan Mastercard

menyediakan jaringan yang menghubungkan jutaan konsumen, pedagang, dan lembaga keuangan, sehingga pembayaran kartu menjadi instrumen pembayaran nontunai yang dominan.

Di atas jaringan tersebut, dompet digital seperti *Apple Pay*, *Google Pay*, dan *PayPal* menghadirkan pengalaman pembayaran yang lebih praktis melalui antarmuka digital yang mudah digunakan. Meskipun demikian, sebagian besar layanan tersebut tetap memanfaatkan jaringan pembayaran yang telah ada, sehingga inovasi lebih banyak terjadi pada sisi pengalaman pengguna (*user experience*), sementara proses penyelesaian transaksi tetap bergantung pada infrastruktur pembayaran yang mendasarinya.

Pada lapisan infrastruktur inti (*back-end*), Federal Reserve bersama sektor swasta menyediakan sistem pembayaran yang menopang seluruh ekosistem. Untuk transaksi bernilai besar, Federal Reserve mengoperasikan *Fedwire Funds Service*, yaitu sistem *Real-Time Gross Settlement* (RTGS) yang menjamin penyelesaian transaksi secara seketika dan final. Sementara itu, pembayaran ritel antarbank secara tradisional diproses melalui jaringan *Automated Clearing House* (ACH).

Selama puluhan tahun, jaringan ACH menjadi tulang punggung pembayaran ritel di Amerika Serikat karena mampu memproses transaksi dalam volume yang sangat besar secara andal. Namun, mekanisme pemrosesan secara *batch* (metode eksekusi data di mana sekumpulan data dikumpulkan, disimpan, lalu diproses secara bersamaan pada waktu tertentu) membatasi kemampuannya untuk memenuhi kebutuhan transaksi yang berlangsung secara *real-time* dan tersedia selama 24 jam sehari, tujuh hari seminggu (24/7).

Karakteristik ekosistem tersebut melahirkan tantangan tersendiri. Besarnya investasi infrastruktur dan kuatnya efek jaringan menyebabkan industri pembayaran cenderung terkonsentrasi pada beberapa penyedia besar. Struktur pasar seperti ini memang mampu menghasilkan efisiensi melalui skala ekonomi, tetapi di sisi lain juga meningkatkan hambatan masuk bagi pelaku baru, membatasi ruang kompetisi, serta berpotensi memperlambat adopsi inovasi pada lapisan infrastruktur. Selain itu, ketergantungan pada jaringan ACH yang berbasis *batch processing* belum sepenuhnya mampu memenuhi tuntutan masyarakat akan layanan pembayaran instan yang beroperasi tanpa jeda.

Dalam konteks tersebut, Federal Reserve memperkuat fondasi infrastruktur publik yang dapat dimanfaatkan oleh semua pelaku industri. Pendekatan ini mencerminkan tradisi kebijakan Amerika Serikat yang tetap mengandalkan mekanisme pasar sebagai pendorong utama inovasi, sementara bank sentral berperan menyediakan infrastruktur dasar yang bersifat netral, aman, dan dapat diakses secara luas. Tujuan akhirnya menciptakan *level playing field*, sehingga semua lembaga keuangan memiliki kesempatan yang sama untuk menghadirkan layanan pembayaran yang inovatif dan kompetitif.

Strategi tersebut diwujudkan melalui peluncuran FedNow pada 2023. Sebagai infrastruktur pembayaran instan yang dioperasikan oleh Federal Reserve, FedNow memungkinkan penyelesaian transaksi antarbank secara *real-time* dengan ketersediaan 24 jam sehari, tujuh hari seminggu. Kehadiran FedNow tidak menggantikan jaringan ACH maupun infrastruktur yang telah dikembangkan sektor swasta, tetapi melengkapinya dengan menyediakan fondasi pembayaran instan yang dapat diakses oleh berbagai lembaga keuangan,

termasuk bank-bank berukuran kecil dan menengah. Melalui pendekatan ini, Federal Reserve berupaya meningkatkan efisiensi sistem pembayaran, memperluas akses terhadap layanan pembayaran instan, serta menciptakan lingkungan yang lebih kondusif bagi inovasi dan persaingan yang sehat.

b. India

Perjalanan India dalam mereformasi sistem pembayaran merupakan salah satu kisah keberhasilan transformasi digital yang paling populer di dunia. Pada awal dekade 2010-an, sebagian besar transaksi di negara ini masih dilakukan secara tunai. Tingkat kepemilikan rekening bank relatif masih rendah, akses terhadap layanan keuangan modern juga belum merata, terutama di wilayah perdesaan. Kondisi tersebut mendorong pemerintah bersama Reserve Bank of India (RBI) menjadikan modernisasi sistem pembayaran sebagai bagian dari strategi pembangunan ekonomi nasional.

Berbeda dengan banyak negara yang membiarkan pasar menentukan struktur industrinya, India sejak awal memilih membangun infrastruktur publik digital (*digital public infrastructure*) yang dapat dimanfaatkan secara bersama-sama. Pendekatan ini didasari keyakinan bahwa inovasi akan berkembang lebih cepat apabila semua penyedia jasa pembayaran memiliki akses terhadap infrastruktur dasar yang sama. Dengan demikian, kompetisi tidak terjadi pada penguasaan jaringan pembayaran, melainkan pada kualitas layanan dan pengalaman pengguna.

Visi tersebut sejalan dengan agenda "Digital India" yang menempatkan digitalisasi sebagai bagian dari transformasi ekonomi nasional. Di sektor pembayaran, pemerintah India dan RBI menetapkan dua sasaran utama. *Pertama*, meningkatkan

penggunaan pembayaran nontunai sebagai alternatif yang lebih efisien, aman, dan transparan dibandingkan dengan uang tunai. *Kedua*, menyediakan infrastruktur pembayaran yang terbuka, interoperabel, dan dapat diakses oleh semua pelaku industri, dari bank besar, bank daerah, koperasi, hingga perusahaan teknologi finansial (*fintech*). Melalui pendekatan tersebut, inklusi keuangan dipandang bukan sekadar kepemilikan rekening bank, melainkan juga kemampuan setiap masyarakat untuk mengakses dan memanfaatkan sistem pembayaran digital dengan mudah.

Fondasi transformasi tersebut diperkuat oleh pembangunan identitas digital nasional melalui program Aadhaar, yang menyediakan identitas biometrik bagi lebih dari satu miliar penduduk India. Integrasi antara identitas digital, rekening bank, dan nomor telepon seluler membentuk apa yang dikenal sebagai India Stack, yaitu infrastruktur digital publik yang memungkinkan pembukaan rekening, verifikasi identitas, serta transaksi keuangan dilakukan secara digital dengan biaya yang sangat rendah. Kombinasi ketiga elemen tersebut menjadi fondasi bagi berkembangnya sistem pembayaran digital di India.

Untuk mewujudkan visi tersebut, National Payments Corporation of India (NPCI) didirikan pada 2008 atas prakarsa RBI bersama Indian Banks' Association. NPCI mengelola berbagai sistem pembayaran penting, seperti *Unified Payments Interface* (UPI), *Immediate Payment Service* (IMPS), *RuPay*, *Aadhaar Enabled Payment System* (AEPS), dan *National Financial Switch* (NFS). Sementara itu, bank dan perusahaan teknologi berperan sebagai penyedia layanan, seperti *Google Pay*, *PhonePe*, dan *Paytm*, yang memanfaatkan infrastruktur tersebut. Model ini memungkinkan inovasi berkembang di lapisan aplikasi tanpa harus membangun jaringan pembayaran sendiri.

Pusat dari transformasi sistem pembayaran India adalah *Unified Payments Interface* (UPI) yang diluncurkan pada 2016. UPI merupakan sistem pembayaran instan berbasis *Application Programming Interface* (API) yang memungkinkan transfer dana antarrekening bank secara *real-time* menggunakan nomor telepon atau alamat virtual (*Virtual Payment Address*). Sistem ini beroperasi selama 24 jam sehari per tujuh hari seminggu, dengan biaya transaksi yang sangat rendah sehingga mendorong adopsi secara luas.

Keberhasilan UPI didukung oleh tiga karakteristik utama yaitu (i) interoperabilitas, sehingga pengguna berbagai aplikasi dapat saling bertransaksi tanpa terikat pada bank atau penyedia layanan tertentu; (ii) arsitektur terbuka, yang memungkinkan bank maupun perusahaan teknologi mengembangkan layanan pembayaran di atas infrastruktur yang sama melalui standar API yang seragam; dan (iii) integrasi dengan ekosistem identitas digital India, termasuk Aadhaar untuk proses e-KYC (*Know Your Customer*) dan pembukaan rekening, sehingga masyarakat dapat mengakses layanan pembayaran digital dengan lebih mudah.

Pendekatan tersebut menghasilkan pertumbuhan yang sangat pesat. Dalam waktu kurang dari satu dekade, berdasarkan volume transaksi, UPI berkembang menjadi sistem pembayaran instan terbesar di dunia. Pada 2025, UPI mendominasi sistem pembayaran India dengan mencakup sekitar 85,5 persen dari total volume transaksi pembayaran (Reserve Bank of India, 2026). Keberhasilan ini menunjukkan bahwa penyediaan infrastruktur pembayaran yang terbuka, interoperabel, dan dapat diakses oleh semua pelaku mampu mempercepat inovasi sekaligus memperluas inklusi keuangan

c. Tiongkok

Tiongkok merupakan salah satu negara yang memiliki ekosistem pembayaran digital paling maju di dunia. Dalam kehidupan sehari-hari, pembayaran melalui telepon seluler telah menggantikan uang tunai di berbagai aktivitas ekonomi, dari transportasi umum hingga transaksi di pasar tradisional. Tingginya tingkat adopsi tersebut sebagian besar didorong oleh dua platform pembayaran digital, yaitu *Alipay* milik Ant Group (2004) dan *WeChat Pay* milik Tencent (2013). Kedua *platform* ini selama bertahun-tahun mendominasi pasar pembayaran ritel di Tiongkok.

Keberhasilan tersebut sekaligus menghadirkan tantangan baru bagi bank sentral Tiongkok, People's Bank of China (PBOC). Dominasi dua perusahaan teknologi tersebut menimbulkan kekhawatiran terhadap konsentrasi pasar, integrasi layanan pembayaran dengan berbagai aktivitas keuangan di luar perbankan, serta penguasaan data transaksi dalam skala yang sangat besar oleh sektor swasta. Integrasi layanan pembayaran dengan pinjaman, investasi, dan berbagai layanan keuangan lainnya juga meningkatkan potensi risiko sistemik apabila terjadi gangguan pada salah satu platform.

Tiongkok memandang sistem pembayaran sebagai bagian dari infrastruktur strategis negara. Dalam perspektif ini, pembayaran tidak hanya berfungsi memindahkan dana, tetapi juga menjadi sarana menjaga stabilitas keuangan, memperkuat tata kelola data keuangan, serta mendukung kebijakan ekonomi nasional. Oleh karena itu, tujuan utama kebijakan PBOC adalah memastikan bahwa inovasi pembayaran digital tetap berkembang tanpa mengurangi kemampuan negara untuk mengawasi arus pembayaran dan aktivitas keuangan.

Pendekatan tersebut tecermin dalam reformasi besar terhadap ekosistem pembayaran digital, terutama setelah pemerintah memperketat pengawasan terhadap platform *fintech* pada 2020. Pemerintah memperketat regulasi terhadap perusahaan teknologi finansial melalui pengetatan persyaratan perizinan, pengawasan pelindungan konsumen, serta kewajiban penempatan dana pelanggan (*customer reserve funds*) pada rekening yang diawasi bank sentral.

Selain memperketat pengawasan terhadap platform *fintech*, Tiongkok mengembangkan strategi untuk meningkatkan penggunaan mata uang yuan dalam transaksi internasional. Salah satu instrumen utamanya adalah pembentukan Renminbi (RMB) Clearing Bank di berbagai pusat keuangan dunia. Bank-bank ini ditunjuk oleh PBOC untuk menyediakan layanan kliring dan penyelesaian transaksi dalam yuan di luar wilayah Tiongkok. Kehadiran RMB Clearing Bank memungkinkan lembaga keuangan dan pelaku usaha di berbagai negara melakukan transaksi perdagangan, investasi, serta pembayaran lintas batas secara langsung dalam yuan sehingga mengurangi kebutuhan penggunaan mata uang perantara.

Jaringan RMB Clearing Bank menjadi bagian penting dari strategi internasionalisasi yuan. Dengan tersedianya infrastruktur kliring di berbagai yurisdiksi, biaya transaksi lintas batas dapat ditekan, waktu penyelesaian menjadi lebih singkat, dan likuiditas yuan di pasar internasional semakin meningkat. Strategi ini juga didukung oleh pengembangan *Cross-Border Interbank Payment System* (CIPS), yang menyediakan mekanisme kliring dan penyelesaian pembayaran lintas batas dalam mata uang yuan serta melengkapi fungsi RMB Clearing Bank sebagai penyedia likuiditas di berbagai negara.

Pendekatan tersebut menunjukkan bahwa kebijakan sistem pembayaran Tiongkok tidak hanya diarahkan untuk meningkatkan efisiensi transaksi domestik, tetapi juga untuk memperkuat posisi yuan dalam sistem keuangan internasional. Infrastruktur pembayaran dipandang sebagai instrumen strategis yang mendukung perdagangan, investasi, dan kerja sama ekonomi lintas negara, sekaligus mendukung internasionalisasi yuan.

Pengalaman Amerika Serikat, India, dan Tiongkok menunjukkan bahwa tidak ada satu pun model kebijakan sistem pembayaran yang berlaku universal. Meskipun ketiganya menghadapi tantangan yang sama berupa digitalisasi, munculnya pelaku baru serta meningkatnya kebutuhan akan pembayaran yang cepat, aman, dan efisien, masing-masing memilih desain kebijakan yang berbeda sesuai dengan karakteristik ekonomi, struktur industri, dan prioritas pembangunan nasional.

Amerika Serikat mempertahankan mekanisme pasar sebagai penggerak utama inovasi, sementara Federal Reserve berperan menyediakan infrastruktur pembayaran publik yang bersifat netral untuk memperkuat kompetisi dan memperluas akses terhadap layanan pembayaran instan. India menempuh pendekatan yang berbeda dengan membangun *digital public infrastructure* sebagai fondasi bersama bagi semua pelaku industri. Melalui infrastruktur yang terbuka dan interoperabel, kompetisi bergeser dari penguasaan jaringan menuju inovasi layanan, sehingga transformasi pembayaran digital dapat berlangsung secara cepat dan inklusif. Adapun Tiongkok memandang sistem pembayaran sebagai bagian dari infrastruktur strategis negara. Oleh karena itu, People's Bank of China memperkuat pengawasan terhadap ekosistem pembayaran digital serta mengembangkan jaringan pembayaran internasional untuk mendukung internasionalisasi yuan.

Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa desain sistem pembayaran tidak hanya ditentukan oleh perkembangan teknologi, tetapi juga oleh pilihan kebijakan yang diambil otoritas. Teknologi pembayaran yang digunakan mungkin serupa, seperti pembayaran instan, Kode QR, atau dompet digital, tetapi tujuan yang ingin dicapai dapat berbeda. Amerika Serikat menggunakan infrastruktur pembayaran untuk memperkuat persaingan dan inovasi, India memanfaatkannya sebagai instrumen perluasan inklusi keuangan dan digitalisasi ekonomi, sedangkan Tiongkok menjadikannya sebagai sarana menjaga stabilitas sistem keuangan sekaligus mendukung strategi ekonomi nasional.

Di balik perbedaan tersebut, terdapat sejumlah prinsip yang menjadi benang merah. Ketiga negara sama-sama menempatkan sistem pembayaran sebagai infrastruktur strategis bagi perekonomian. Ketiga negara juga memperkuat peran bank sentral, tidak hanya sebagai regulator, tetapi juga sebagai penyedia infrastruktur, penyusun standar, dan pengarah ekosistem pembayaran. Selain itu, interoperabilitas, efisiensi, keamanan, serta kolaborasi antara sektor publik dan sektor swasta menjadi elemen penting dalam membangun sistem pembayaran yang mampu mengikuti perkembangan ekonomi digital.

Pengalaman ketiga negara tersebut memberikan pelajaran bahwa keberhasilan transformasi sistem pembayaran tidak hanya bergantung pada kemampuan mengadopsi teknologi tertentu, tetapi juga pada kemampuan merancang tata kelola dan kelembagaan yang sesuai dengan kebutuhan nasional. Tidak ada pendekatan yang dapat diadopsi secara utuh. Setiap negara harus merumuskan desain kebijakannya sendiri dengan mempertimbangkan tingkat kematangan pasar, struktur industri, kapasitas kelembagaan,

serta tujuan pembangunan ekonomi yang hendak dicapai.

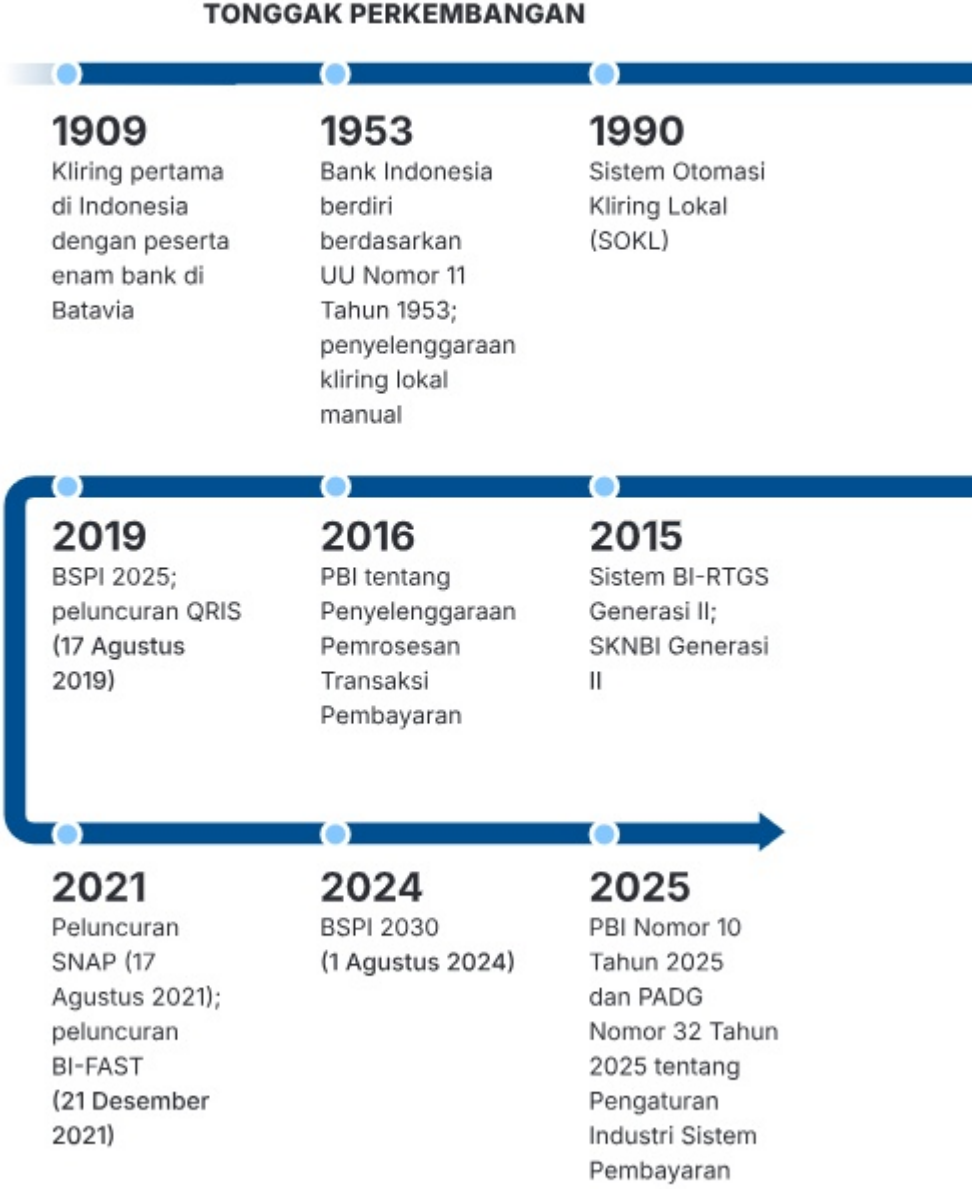
2. Perkembangan Sistem Pembayaran di Indonesia

Sejalan dengan dinamika global tersebut, sistem pembayaran Indonesia juga mengalami transformasi yang mendasar. Dalam beberapa dekade terakhir, sistem pembayaran Indonesia berkembang dari mekanisme yang didominasi transaksi tunai menuju ekosistem pembayaran digital yang mengedepankan prinsip 3i (interkoneksi, interoperabilitas, dan integrasi). Perjalanan tersebut berlangsung secara bertahap melalui penguatan kelembagaan, pembangunan infrastruktur, serta perluasan penggunaan instrumen pembayaran nontunai.

Perkembangan sistem pembayaran di Indonesia juga menunjukkan perjalanan transformasi yang panjang dan berkesinambungan. Tonggak awalnya dimulai dengan penyelenggaraan kliring pertama pada 1909 di Batavia yang melibatkan enam bank sebagai peserta. Seiring dengan meningkatnya aktivitas ekonomi dan kebutuhan akan sistem pembayaran yang lebih efisien, Bank Indonesia kemudian melakukan berbagai modernisasi, antara lain dengan mengimplementasikan Sistem Semi Otomasi Kliring Lokal (SOKL) pada 1990 dan Sistem Kliring Elektronik Jakarta (SKEJ) pada 1998. Transformasi tersebut berlanjut dengan pengoperasian Sistem *Bank Indonesia Real-Time Gross Settlement* (BI-RTGS) pada 2000 untuk penyelesaian transaksi bernilai besar secara *real time*, lalu peluncuran Sistem Kliring Nasional Bank Indonesia (SKNBI) pada 2005 yang memperluas efisiensi layanan transfer dana ritel secara nasional.

Memasuki era digital, fokus pengembangan sistem pembayaran tidak lagi semata pada pembangunan infrastruktur, tetapi juga pada penguatan kerangka regulasi dan tata kelola industri.

Gambar 8. Tonggak Perkembangan Kebijakan



1998
Sistem Kliring Elektronik Jakarta (SKEJ)

2000
Sistem BI-RTGS Generasi I

2001
Implementasi penuh SKEJ

2005
SKNBI; PBI tentang APMK

2009
PBI tentang Uang Elektronik

2012
Revisi PBI tentang Uang Elektronik

Sumber: Bank Indonesia, diolah

Hal ini ditandai dengan penerbitan Peraturan Bank Indonesia (PBI) mengenai Uang Elektronik pada 2009, diikuti PBI tentang Penyelenggaraan Pemrosesan Transaksi Pembayaran pada 2016. Pada 2017, Bank Indonesia memperkuat ekosistem inovasi dengan menginisiasi pengembangan Gerbang Pembayaran Nasional (GPN), pembentukan *Fintech Office*, serta penerapan *regulatory sandbox* untuk mengakomodasi perkembangan teknologi finansial agar tetap inovatif tetapi terkelola dengan baik. Dengan demikian, orientasi kebijakan bergeser dari dominasi pembangunan dan pengoperasian infrastruktur oleh

Bank Indonesia menuju penguatan regulasi, pengawasan, serta pengembangan kelembagaan industri sistem pembayaran sebagai respons terhadap akselerasi digitalisasi ekonomi dan keuangan.

Transformasi tersebut terus berlanjut melalui sejumlah tonggak kebijakan strategis pada beberapa tahun terakhir. Pada 2019, Bank Indonesia menerbitkan *Blueprint* Sistem Pembayaran Indonesia (BSPI) 2025 sekaligus meluncurkan *Quick Response Code Indonesian Standard* (QRIS) sebagai standar nasional pembayaran berbasis Kode QR. Pada 2021 Bank Indonesia memperkenalkan Standar Nasional Open API Pembayaran (SNAP) dan BI-FAST untuk memperkuat interoperabilitas serta meningkatkan efisiensi pembayaran ritel nasional. Arah transformasi kemudian dipertegas melalui penerbitan BSPI 2030 pada 1 Agustus 2024. *Blueprint* ini menjadi peta jalan pengembangan sistem pembayaran di era digital berikutnya. Langkah selanjutnya adalah mereformasi kerangka pengaturan industri sistem pembayaran pada 2025 guna menciptakan ekosistem yang lebih adaptif, inovatif, dan berdaya saing. Rangkaian tonggak perkembangan kebijakan sistem pembayaran Indonesia tersebut dirangkum pada gambar 8.

a. Penguatan Infrastruktur Sistem Pembayaran

Bank Indonesia menyelenggarakan kegiatan setelmen transaksi melalui Sistem Bank Indonesia *Real-Time Gross Settlement* (BI-RTGS), Sistem Kliring Nasional Bank Indonesia (SKNBI), dan BI-FAST. Sistem BI-RTGS merupakan sarana transfer dana elektronik dengan setelmen seketika per transaksi secara individual. Sejak dioperasikan pada 17 November 2000, BI-RTGS berperan penting dalam pemrosesan transaksi bernilai besar, yaitu transaksi Rp100 juta ke atas dan bersifat segera (*urgent*). BI-RTGS Generasi II diimplementasikan pada 16 November 2015 dengan fitur *Liquidity-Saving*

Mechanism untuk meningkatkan manajemen risiko dan efisiensi pengelolaan likuiditas, serta diperkuat layanan setelmen *Payment-versus-Payment* yang memungkinkan penyelesaian transaksi jual-beli valuta asing dilakukan secara bersamaan untuk menghindari risiko kegagalan setelmen.

Pada segmen ritel, Bank Indonesia mengembangkan BI-FAST untuk memfasilitasi transaksi pembayaran secara *real-time*, aman, efisien, dan tersedia selama 24 jam sehari, tujuh hari seminggu (24/7). Kehadiran BI-FAST bertujuan memenuhi kebutuhan masyarakat akan layanan transfer dana yang lebih cepat sekaligus memperkuat ketahanan sistem pembayaran ritel nasional.

Pengembangan BI-FAST merupakan bagian dari transformasi sistem pembayaran Indonesia untuk mendukung konsolidasi industri dan integrasi ekonomi-keuangan digital secara *end-to-end*. BI-FAST menyediakan berbagai layanan, yaitu *Individual Credit Transfer* (ICT) untuk transfer antarindividu, *Bulk Credit Transfer* (BCT) untuk transaksi massal seperti pembayaran gaji dan vendor, *Request for Payment* (RFP) untuk pembayaran berbasis tagihan, serta *Direct Debit Transfer* (DDT) untuk pembayaran rutin otomatis seperti cicilan dan premi asuransi. Dengan layanan yang beroperasi secara *real-time*, didukung fitur keamanan dan penggunaan *proxy address* sebagai alternatif nomor rekening, BI-FAST menjadi salah satu fondasi utama dalam membangun sistem pembayaran nasional yang modern, efisien, dan inklusif.

b. Program Elektronifikasi Transaksi Nontunai

Untuk mendorong penggunaan transaksi nontunai, Bank Indonesia meluncurkan Gerakan Nasional Nontunai (GNNT) pada 14 Agustus 2014. Melalui gerakan ini, Bank Indonesia mengajak

masyarakat beralih dari pembayaran tunai menuju pembayaran nontunai yang lebih aman, efisien, praktis, dan transparan. Selain mengurangi biaya pengelolaan uang kartal (*cash handling*), penggunaan instrumen pembayaran nontunai diharapkan mampu meningkatkan efisiensi transaksi dan mendukung terwujudnya masyarakat nontunai (*cashless society*). *Cashless society* berasal dari bahasa Inggris, yaitu *cashless* yang berarti nontunai dan *society* yang berarti masyarakat, sehingga *cashless society* dapat diartikan sebagai sebuah fenomena yang menunjukkan sebagian besar masyarakat melakukan transaksi keuangan melalui media elektronik atau digital tanpa menggunakan uang fisik (Aprianingsih & Purwanegara, 2021).

Namun, perubahan perilaku masyarakat tersebut memerlukan langkah yang lebih konkret agar pembayaran nontunai dapat diterapkan secara luas dalam berbagai aktivitas ekonomi. Oleh karena itu, Bank Indonesia dan Pemerintah mengembangkan program elektronifikasi transaksi, yaitu upaya sistematis untuk mengubah proses pembayaran yang sebelumnya dilakukan secara tunai menjadi nontunai. Elektronifikasi menjadi instrumen utama dalam mewujudkan tujuan GNNT sekaligus mempercepat transformasi ekonomi dan keuangan digital di Indonesia.

Implementasi elektronifikasi difokuskan pada beberapa sektor strategis yang memiliki dampak luas terhadap perekonomian. Pada transaksi pemerintah daerah, elektronifikasi diarahkan untuk meningkatkan transparansi, akuntabilitas, dan efisiensi pengelolaan keuangan daerah melalui digitalisasi pembayaran pajak, retribusi, dan transaksi pemerintah lainnya. Di sektor bantuan sosial, elektronifikasi mendukung penyaluran bantuan yang lebih tepat sasaran, tepat waktu, dan akuntabel, sekaligus memperluas akses masyarakat terhadap layanan

keuangan formal. Sementara itu, pada sektor transportasi dan jalan tol, pembayaran nontunai diterapkan untuk meningkatkan kecepatan layanan, kemudahan transaksi, dan interoperabilitas antarpenyelenggara pembayaran. Melalui berbagai program tersebut, elektronifikasi tidak hanya mengubah cara masyarakat bertransaksi, tetapi juga menjadi fondasi penting dalam membangun sistem pembayaran nasional yang modern, inklusif, dan terintegrasi.

Dalam rangka mengakselerasi digitalisasi transaksi pemerintah daerah, pemerintah membentuk Satuan Tugas Percepatan dan Perluasan Digitalisasi Daerah (Satgas P2DD) melalui Keputusan Presiden Nomor 3 Tahun 2021. Pembentukan Satgas P2DD merupakan tindak lanjut dari arahan Presiden untuk mempercepat transformasi digital di sektor pemerintahan daerah sekaligus memperkuat sinergi antara pemerintah pusat, pemerintah daerah, Bank Indonesia, dan berbagai pemangku kepentingan lainnya. Satgas P2DD bertugas merumuskan arah kebijakan, menyusun strategi nasional, melakukan koordinasi lintas kementerian dan lembaga, serta memantau dan mengevaluasi pelaksanaan digitalisasi transaksi pemerintah daerah.

Sebagai pelaksana di daerah, dibentuk Tim Percepatan dan Perluasan Digitalisasi Daerah (TP2DD) di tingkat provinsi serta kabupaten/kota. Pembentukan TP2DD merupakan amanat Keputusan Presiden Nomor 3 Tahun 2021, yang kemudian ditindaklanjuti melalui Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 56 Tahun 2021 tentang Tim Percepatan dan Perluasan Digitalisasi Daerah Provinsi dan Kabupaten/Kota serta Tata Cara Elektronifikasi Transaksi Pemerintah Daerah (ETPD). TP2DD diketuai oleh kepala daerah dengan melibatkan unsur pemerintah daerah, Bank Indonesia, serta instansi terkait

sesuai dengan kebutuhan daerah. Tim ini berperan menyusun peta jalan digitalisasi daerah, mengoordinasi implementasi ETPD, serta mendorong perluasan penggunaan pembayaran digital pada transaksi pendapatan dan belanja daerah. Melalui kolaborasi tersebut, TP2DD menjadi motor penggerak transformasi digital di daerah, sekaligus menjadi jembatan antara kebijakan nasional dan implementasinya di tingkat lokal.

c. Perluasan Akseptasi Pembayaran Digital

Keberhasilan transformasi sistem pembayaran tidak hanya ditentukan oleh tersedianya infrastruktur pembayaran yang modern, tetapi juga oleh luasnya penggunaan instrumen pembayaran digital di masyarakat. Menyadari hal tersebut, Bank Indonesia meluncurkan *Quick Response Code Indonesian Standard* (QRIS) pada 17 Agustus 2019 sebagai salah satu kebijakan strategis untuk memperluas akseptasi pembayaran digital di Indonesia. QRIS merupakan standar nasional Kode QR pembayaran yang mengintegrasikan seluruh penyelenggara jasa pembayaran ke dalam satu standar yang seragam. Sebelum QRIS diterapkan, setiap penyelenggara jasa pembayaran menggunakan standar QR yang berbeda sehingga pedagang harus menyediakan beberapa Kode QR untuk melayani pelanggan dari berbagai aplikasi pembayaran. Kondisi tersebut tidak hanya menimbulkan inefisiensi, tetapi juga menghambat adopsi pembayaran digital, khususnya di kalangan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah.

Melalui QRIS, seluruh transaksi pembayaran berbasis Kode QR menggunakan satu standar nasional yang mengedepankan prinsip UNGGUL (Universal, Gampang, Untung, dan Langsung). Dengan satu Kode QR, pedagang dapat menerima pembayaran dari berbagai aplikasi *mobile banking* dan dompet digital. Standardisasi ini menciptakan interoperabilitas

antarpenyelenggara sistem pembayaran, meningkatkan efisiensi transaksi, serta memberikan pengalaman pembayaran yang lebih mudah, cepat, dan aman bagi masyarakat.

Dalam perkembangannya, Bank Indonesia terus menyempurnakan kapabilitas QRIS melalui berbagai skema transaksi yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Berdasarkan mekanisme penggunaannya, QRIS terdiri atas *Merchant Presented Mode* (MPM) dan *Customer Presented Mode* (CPM). Pada MPM, Kode QR disediakan oleh pedagang dan dipindai oleh pelanggan menggunakan aplikasi pembayaran. Skema ini merupakan bentuk QRIS yang paling luas digunakan karena sederhana dan mudah diterapkan. MPM terbagi menjadi MPM Statis, yaitu satu Kode QR yang digunakan untuk seluruh transaksi sehingga nominal pembayaran dimasukkan oleh pelanggan, serta MPM Dinamis, yaitu Kode QR yang dihasilkan secara otomatis oleh sistem kasir (*point of sale*) untuk setiap transaksi sehingga telah memuat nominal pembayaran. Sementara itu, pada CPM, pelanggan menampilkan Kode QR melalui aplikasi pembayaran untuk kemudian dipindai oleh perangkat milik pedagang. Skema ini umumnya digunakan pada *merchant* dengan volume transaksi tinggi karena mampu mempercepat proses pembayaran.

Bank Indonesia juga terus mengembangkan inovasi layanan QRIS. Salah satu inovasi tersebut adalah QRIS Tanpa Tatap Muka (QRIS TTM), yaitu mekanisme pembayaran yang memungkinkan transaksi dilakukan tanpa kehadiran fisik antara pembeli dan penjual. Pada skema ini, informasi QRIS dikirimkan melalui media digital, seperti aplikasi, situs web, pesan singkat, atau media elektronik lainnya, sehingga pembayaran dapat dilakukan dari lokasi yang berbeda. QRIS TTM mendukung berbagai aktivitas perdagangan digital,

seperti *e-commerce*, pembayaran tagihan (*invoice*), donasi, serta layanan digital lainnya yang memerlukan proses pembayaran jarak jauh. Dengan demikian, pemanfaatan QRIS tidak lagi terbatas pada transaksi tatap muka, tetapi juga mampu mendukung perkembangan ekonomi digital yang semakin mengandalkan interaksi secara daring.

Kapabilitas QRIS juga diperluas melalui layanan QRIS Transfer, QRIS Tarik Tunai, dan QRIS Setor Tunai. QRIS Transfer memungkinkan masyarakat melakukan transfer dana antarpengguna menggunakan standar QRIS. Sementara itu, QRIS Tarik Tunai memungkinkan nasabah menarik uang tunai di agen atau *merchant* tanpa menggunakan kartu, sedangkan QRIS Setor Tunai memfasilitasi penyetoran uang tunai ke rekening melalui agen yang bekerja sama dengan penyedia jasa pembayaran.

Inovasi lainnya adalah QRIS TAP, yaitu metode pembayaran yang memanfaatkan teknologi *Near Field Communication* (NFC). Berbeda dengan QRIS konvensional yang mengharuskan pengguna memindai Kode QR, pada QRIS TAP pengguna cukup mendekatkan (*tap*) telepon pintar ke perangkat pembaca NFC sehingga transaksi dapat diproses dalam waktu yang lebih singkat. Kehadiran QRIS TAP sangat sesuai untuk transaksi yang membutuhkan kecepatan tinggi, seperti transportasi umum, parkir, rumah sakit, ritel modern, dan berbagai layanan publik lainnya.

Bagi pelaku usaha, QRIS memberikan kemudahan dalam menerima pembayaran tanpa perlu menyediakan berbagai perangkat atau bekerja sama dengan banyak penyedia layanan pembayaran. Di sisi lain, masyarakat memperoleh pengalaman transaksi yang lebih praktis, aman, dan efisien. Digitalisasi pembayaran melalui QRIS juga menghasilkan

jejak transaksi digital (*digital footprint*) yang dapat dimanfaatkan pelaku usaha untuk meningkatkan kualitas pencatatan keuangan, memperluas akses pembiayaan, serta mendukung pengembangan usaha secara berkelanjutan.

Dengan berbagai inovasi tersebut, QRIS telah berkembang menjadi salah satu pilar utama digitalisasi sistem pembayaran Indonesia. Kehadirannya tidak hanya memperluas akseptasi pembayaran digital, tetapi juga mendorong inovasi layanan keuangan, memperkuat inklusi keuangan, mendukung digitalisasi UMKM, serta membangun ekosistem pembayaran nasional yang semakin efisien, interoperabel, dan inklusif.

B. Risiko Sistem Pembayaran di Era Digital

Perkembangan sistem pembayaran, baik di tingkat global maupun di Indonesia, menunjukkan bahwa inovasi selalu berjalan seiring dengan perubahan kebutuhan masyarakat dan kemajuan teknologi. Namun, semakin kompleksnya ekosistem sistem pembayaran juga meningkatkan tantangan yang harus dihadapi oleh regulator serta penyelenggara sistem pembayaran. Keterhubungan antarsistem, tingginya ketergantungan pada infrastruktur teknologi informasi, meningkatnya volume transaksi digital, serta bertambahnya jumlah pelaku dalam ekosistem pembayaran menyebabkan potensi gangguan tidak lagi terbatas pada aspek operasional semata. Risiko kini dapat bersumber dari berbagai faktor, dari kegagalan teknologi, serangan siber, kelemahan tata kelola, hingga risiko yang timbul akibat keterkaitan antarpenyelenggara.

Oleh karena itu, seiring dengan pesatnya inovasi sistem pembayaran, penguatan manajemen risiko menjadi aspek yang tidak dapat dipisahkan dari penyelenggaraan sistem pembayaran yang aman, andal, dan stabil. Pemahaman

terhadap berbagai risiko tersebut menjadi penting karena setiap jenis infrastruktur, instrumen, serta model bisnis pembayaran digital memiliki karakteristik risiko yang berbeda. Identifikasi risiko yang tepat akan menjadi dasar bagi regulator dan pelaku industri dalam merancang kebijakan, menerapkan pengendalian, serta membangun ketahanan sistem pembayaran.

1. Jenis-Jenis Risiko Sistem Pembayaran Digital

Risiko dalam sistem pembayaran digital tidak bersifat tunggal, tetapi muncul dari berbagai aspek penyelenggaraan sistem pembayaran, dari teknologi, proses bisnis, tata kelola, hingga interaksi antarpelaku dalam ekosistem keuangan. Karakteristik sistem pembayaran yang semakin terdigitalisasi, saling terhubung (*interconnected*), dan beroperasi secara *real-time* membuat suatu gangguan pada satu komponen berpotensi memengaruhi komponen lainnya, bahkan dapat berdampak terhadap stabilitas sistem keuangan secara keseluruhan. Berdasarkan sumber dan karakteristiknya, risiko dalam sistem pembayaran digital dapat dikelompokkan ke dalam beberapa jenis utama.

a. Risiko Operasional

Risiko operasional muncul ketika sistem pembayaran mengalami gangguan akibat kegagalan proses internal, kesalahan manusia (*human error*), kerusakan sistem, atau terganggunya infrastruktur teknologi yang menopang layanan transaksi. Dalam era pembayaran digital, risiko ini menjadi jauh lebih krusial dibandingkan dengan sistem pembayaran konvensional. Sementara pada masa lalu keterlambatan transfer beberapa jam masih dapat ditoleransi, kini gangguan selama beberapa menit saja dapat langsung memengaruhi jutaan transaksi secara bersamaan. Aktivitas belanja masyarakat dapat terhenti,

pembayaran *merchant* gagal diproses, hingga transfer dana antarbank tertunda dalam waktu yang bersamaan. Dalam ekonomi digital yang semakin bergantung pada konektivitas instan, keadaan ketika suatu sistem, mesin, perangkat, atau layanan tidak aktif dan tidak dapat digunakan (*downtime*), sekecil apa pun, berpotensi menimbulkan dampak ekonomi dan reputasi yang sangat besar.

Risiko operasional juga semakin kompleks karena tingginya ketergantungan industri keuangan terhadap penyedia layanan teknologi pihak ketiga. Banyak bank, *fintech*, dan penyelenggara sistem pembayaran kini menggunakan infrastruktur digital bersama (*multitenancy*), seperti pusat data, sistem *switching*, serta layanan API (*Application Programming Interface*) dari vendor teknologi yang sama. Di satu sisi, model ini menciptakan efisiensi biaya dan mempercepat inovasi layanan. Namun, di sisi lain, ketergantungan kolektif terhadap infrastruktur yang sama juga menciptakan kerentanan baru. Ketika satu penyedia layanan mengalami gangguan teknis atau serangan siber, dampaknya dapat langsung merambat ke banyak institusi sekaligus dalam waktu bersamaan.

Fenomena tersebut dikenal sebagai *concentration risk*, yaitu kondisi ketika terlalu banyak pelaku industri bergantung pada satu titik infrastruktur yang sama. Dalam konteks sistem pembayaran digital, risiko ini menjadi sangat penting karena gangguan tidak lagi bersifat individual, tetapi dapat berkembang menjadi gangguan sistemik. Artinya, kegagalan satu komponen teknologi berpotensi mengganggu stabilitas layanan pembayaran secara lebih luas dan pada akhirnya memengaruhi kepercayaan masyarakat

terhadap sistem keuangan digital secara keseluruhan.

b. Risiko Keamanan Siber

Pada masa lalu ancaman keamanan hanya berfokus pada pelindungan kantor cabang, mesin ATM, atau jaringan internal bank, sedangkan kini ancaman berkembang jauh lebih kompleks karena hampir seluruh aktivitas keuangan terhubung melalui internet dan infrastruktur digital yang saling terkoneksi. Dalam ekosistem pembayaran digital, setiap lapisan teknologi, dari aplikasi *mobile banking*, API, hingga pusat data dapat menjadi titik masuk bagi serangan siber.

Kondisi ini menjadikan keamanan siber sebagai salah satu risiko terbesar dalam industri keuangan global. Pelaku kejahatan tidak lagi hanya membidik bank-bank besar, tetapi juga *fintech, payment gateway*, *merchant*, perusahaan *switching*, bahkan konsumen individu. Dalam banyak kasus, *fraudster* justru memilih menyerang titik

Tabel 3.1. Statistik Biaya Pelanggaran Data Global

USD 4,44 Juta	USD 6,08 Juta	241 Hari	USD 1,9 Juta
Rata-rata biaya pelanggaran data global (2025)	Rata-rata biaya di sektor keuangan	Rata-rata waktu identifikasi & penanganan (2025)	Penghematan per insiden dengan AI & otomasi

Sumber: IBM

yang paling lemah dalam rantai ekosistem digital, bukan institusi yang paling besar. Fenomena ini menunjukkan bahwa keamanan sistem pembayaran modern tidak lagi dapat dipandang secara parsial, tetapi harus dilihat sebagai keamanan seluruh jaringan yang saling terhubung.

Metode serangan pun berkembang sangat cepat seiring dengan perkembangan teknologi digital. *Malware* digunakan untuk menyusup dan mengambil alih perangkat pengguna, *phishing* dimanfaatkan untuk mencuri kredensial dan OTP, sementara *ransomware* digunakan untuk melumpuhkan operasional layanan keuangan dengan menyandera data dan sistem penting. Eksploitasi API kini menjadi ancaman baru seiring dengan meningkatnya integrasi layanan keuangan digital berbasis *open banking*.

Data Statista (2024) menunjukkan bahwa kerugian akibat kejahatan siber di Indonesia diproyeksikan mencapai USD 6,48 miliar pada 2028, meningkat tajam dibandingkan dengan USD 3,43 miliar pada 2018. Tren serupa terjadi secara global. Laporan IBM (2025) mencatat rata-rata biaya pelanggaran data dunia mencapai USD 4,44 juta per insiden. Namun, sektor keuangan menanggung kerugian yang jauh lebih besar, yakni sekitar USD 6,08 juta per kasus. Tingginya biaya tersebut tidak hanya berasal dari kehilangan dana, tetapi juga mencakup pemulihan sistem, investigasi forensik digital, kompensasi nasabah, gangguan operasional, hingga kerusakan reputasi institusi keuangan.

Kasus *fraud* yang terjadi di Bangladesh Bank pada 2016 menjadi salah satu serangan siber paling terkenal dalam sejarah industri keuangan global. Peristiwa ini bukan sekadar pencurian dana dalam jumlah besar, tetapi juga menjadi titik

balik yang mengubah cara dunia memandang keamanan sistem pembayaran internasional. Serangan bermula ketika kelompok peretas berhasil menyusup ke sistem internal Bangladesh Bank melalui malware yang dipasang secara diam-diam di jaringan komputer bank sentral tersebut. Setelah memperoleh akses, pelaku memantau pola operasional internal dan mempelajari mekanisme transaksi internasional yang menggunakan jaringan SWIFT (*Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication*), jaringan komunikasi global yang aman yang digunakan oleh bank dan lembaga keuangan untuk mengirim serta menerima informasi instruksi transaksi keuangan.

Pada Februari 2016, pelaku mengirimkan puluhan instruksi transfer palsu melalui jaringan SWIFT kepada bank koresponden Bangladesh Bank. Total dana yang dicoba dicuri mencapai hampir USD 1 miliar. Sebagian besar transaksi dapat dihentikan karena adanya kejanggalan dalam instruksi pembayaran. Namun, sekitar USD 81 juta tetap ditransfer ke rekening di Filipina dan kemudian dicuci melalui kasino serta jaringan pencucian uang internasional. Hal yang membuat kasus ini sangat mengejutkan adalah fakta bahwa para pelaku tidak membobol jaringan SWIFT secara langsung. Mereka justru mengeksploitasi kelemahan keamanan internal Bangladesh Bank sebagai titik masuk. Dengan kata lain, keamanan sistem global dapat terganggu bukan karena lemahnya infrastruktur utama, melainkan karena lemahnya salah satu peserta di dalam jaringan tersebut.

c. Risiko Rekayasa Sosial

Perkembangan pembayaran digital juga mengubah wajah kejahatan keuangan secara fundamental. Pada masa lalu *fraud* identik dengan pemalsuan kartu, pencurian fisik,

atau *skimming* ATM, sedangkan kini *fraud* berkembang menjadi kejahatan berbasis manipulasi psikologis dan eksploitasi teknologi digital. Penjahat digital tidak selalu perlu membobol sistem keamanan yang rumit. Dalam banyak kasus, mereka justru memilih menyerang manusia sebagai titik terlemah dalam rantai keamanan digital.

Modus seperti *phishing*, *fake call center*, *APK malware*, hingga berbagai bentuk *social engineering* berkembang sangat cepat karena murah, mudah dilakukan, dan relatif sulit dideteksi. Pelaku cukup mengirimkan tautan palsu, menelepon korban dengan nada meyakinkan, atau memanfaatkan kepanikan pengguna untuk memperoleh akses terhadap rekening dan data pribadi. Dalam banyak kasus, pelaku bahkan tidak perlu memiliki kemampuan teknis yang canggih untuk membobol sistem keamanan bank. Mereka hanya perlu memahami psikologi manusia. Korban sering diarahkan untuk secara sukarela memberikan OTP (*One-Time Password*), PIN (*Personal Identification Number*), kata sandi, atau bahkan melakukan transfer dana sendiri ke rekening pelaku. Inilah yang membuat *fraud* digital menjadi jauh lebih sulit dicegah. Sistem keamanan teknologi mungkin bekerja dengan baik. Namun, ketika korban sendiri yang memberikan akses kepada pelaku, sistem akan membaca transaksi tersebut sebagai transaksi yang sah. Perubahan pola serangan ini menunjukkan bahwa ancaman siber modern tidak lagi semata berbentuk serangan teknologi, tetapi juga serangan terhadap perilaku manusia.

Serangan siber terhadap sistem keuangan Brasil pada pertengahan 2025 menjadi salah satu studi kasus dari risiko rekayasa sosial. Serangan tersebut menargetkan

C&M Software, sebuah perusahaan penyedia infrastruktur teknologi keuangan yang memiliki koneksi langsung dengan sistem pembayaran nasional dan mendapat otorisasi dari Banco Central do Brasil. Perusahaan ini berperan sebagai penghubung antara berbagai bank, *fintech*, dan sistem pembayaran Pix. Pix adalah sistem pembayaran instan resmi dari Bank Sentral Brasil yang diluncurkan pada November 2020. Karena posisinya yang sangat strategis, kompromi terhadap satu penyedia layanan ini langsung berdampak luas terhadap ekosistem pembayaran nasional. Hal yang membuat kasus ini sangat menarik adalah metode serangannya. Pelaku tidak memulai serangan dengan meretas langsung sistem inti bank sentral, tetapi memanfaatkan kelemahan manusia (*human vulnerability*) melalui rekayasa sosial (*social engineering*). Berdasarkan laporan investigasi, seorang pegawai junior di perusahaan tersebut diduga dibujuk untuk menyerahkan kredensial akses internal dengan imbalan sejumlah uang. Kredensial inilah yang kemudian menjadi pintu masuk awal bagi kelompok kriminal untuk menyusup ke dalam sistem.

Setelah berhasil memperoleh akses, pelaku melakukan pemetaan infrastruktur internal dan mengidentifikasi berbagai aset autentikasi penting, termasuk sertifikat digital dan kredensial bersama milik institusi keuangan yang menjadi klien perusahaan. Dengan memanfaatkan akses tersebut, pelaku dapat mengirim instruksi transaksi Pix yang tampak sah sehingga tidak langsung memicu alarm keamanan. Dalam waktu singkat, ratusan transaksi ilegal dilakukan secara otomatis dan terkoordinasi.

Besarnya skala serangan terlihat dari estimasi kerugian yang mencapai USD 80 juta hingga USD 800 juta. Beberapa

laporan menyebut nilai pencurian mencapai lebih dari USD 148 juta hanya dalam waktu sekitar dua setengah jam operasi.[12] Dana hasil kejahatan kemudian disebarkan ke berbagai institusi pembayaran kecil yang memiliki pengawasan *Know Your Customer* (KYC) lebih lemah sebelum akhirnya dikonversi ke aset kripto guna menyamarkan jejak transaksi.

d. Risiko Kebocoran Data

Data pribadi nasabah dalam era ekonomi digital telah berkembang menjadi aset strategis dengan nilai ekonomi yang sangat tinggi. Sistem pembayaran modern tidak hanya memproses perpindahan dana, tetapi juga menghasilkan dan menyimpan volume data yang sangat besar mengenai perilaku finansial masyarakat. Setiap transaksi digital meninggalkan jejak informasi (*digital footprint*) yang mencakup identitas pengguna, nomor rekening, lokasi transaksi, pola konsumsi, preferensi pembayaran, hingga histori aktivitas keuangan secara detail.

Dalam sistem pembayaran digital, kebocoran data memiliki implikasi yang jauh lebih kompleks dibandingkan dengan sektor lain. Kerugian yang ditimbulkan tidak hanya berupa kehilangan finansial secara langsung, tetapi juga mencakup gangguan terhadap privasi individu, meningkatnya risiko penyalahgunaan identitas, serta menurunnya tingkat kepercayaan publik terhadap institusi keuangan. Padahal, kepercayaan merupakan fondasi utama

[12]https://blog.lacnic.net/en/the-perfect-storm-the-largest-cyberattack-on-brazils-financial-system/

dalam sistem pembayaran modern. Ketika masyarakat mulai meragukan kemampuan institusi keuangan dalam melindungi data mereka, tingkat penerimaan terhadap layanan keuangan digital juga berpotensi ikut menurun.

Risiko tersebut menjadi semakin besar karena karakter sistem pembayaran digital yang sangat terintegrasi. Semakin luas konektivitas antarplatform, semakin besar pula potensi kerentanan yang muncul. Dalam banyak kasus, kebocoran data justru tidak berasal dari institusi utama, tetapi dari vendor atau mitra teknologi yang memiliki standar pengamanan lebih rendah.

Urgensi persoalan ini tecermin dari meningkatnya biaya ekonomi akibat kebocoran data secara global. Laporan IBM (2025) menunjukkan bahwa lebih dari 53 persen pelanggaran data dunia melibatkan informasi identitas pribadi milik nasabah. Rata-rata biaya yang ditimbulkan mencapai sekitar USD 160 untuk setiap catatan data yang bocor. Namun, dalam sektor keuangan, nilai kerugiannya jauh lebih besar karena data perbankan memiliki nilai ekonomi tinggi di pasar gelap digital.

2. Respons Kebijakan Regulator

Merespons dinamika perkembangan risiko sistem pembayaran tersebut, regulator di berbagai negara terus memperkuat pengawasan terhadap penyelenggara sistem pembayaran, serta mengembangkan standar internasional yang mampu menjaga keamanan dan stabilitas infrastruktur pembayaran di tengah pesatnya inovasi teknologi. Di tingkat global, Bank for International Settlements (BIS) melalui Committee on Payments and Market Infrastructures (CPMI) berperan sebagai *standard-setting body* yang merumuskan berbagai standar internasional bagi penyelenggara

infrastruktur pasar keuangan (*Financial Market Infrastructures*).

Salah satu tonggak penting adalah diterbitkannya *Principles for Financial Market Infrastructures* (PFMI) pada 2012 yang menempatkan pengelolaan risiko sebagai fondasi utama penyelenggaraan sistem pembayaran, sistem kliring, dan sistem penyelesaian transaksi. Seiring dengan meningkatnya ancaman siber terhadap infrastruktur keuangan, CPMI bersama International Organization of Securities Commissions (IOSCO) kemudian menerbitkan "*Guidance on Cyber Resilience for Financial Market Infrastructures*" pada 2016. Pedoman ini memandu penyelenggara FMI untuk membangun kemampuan mengantisipasi, melindungi, mendeteksi, merespons, dan memulihkan diri dari serangan siber agar layanan sistem pembayaran tetap dapat beroperasi meskipun terjadi insiden keamanan.

Perkembangan modus kejahatan yang semakin canggih juga mendorong BIS memperkuat aspek keamanan pada sistem pembayaran bernilai besar (*wholesale payment systems*). Oleh karena itu, CPMI menerbitkan "*Strategy to Reduce Wholesale Payment Fraud Related to Endpoint Security*", yang menekankan bahwa peningkatan keamanan tidak cukup hanya dilakukan pada infrastruktur pembayaran inti, tetapi juga harus mencakup *endpoint* yang digunakan oleh peserta sistem pembayaran.

Perubahan paradigma pengelolaan risiko di tingkat global turut memengaruhi arah kebijakan Bank Indonesia sebagai otoritas sistem pembayaran nasional. Bank Indonesia secara konsisten mengadopsi prinsip-prinsip internasional ke dalam kerangka regulasi nasional dengan tetap mempertimbangkan karakteristik industri sistem pembayaran di Indonesia. Pendekatan ini bertujuan memastikan bahwa perkembangan inovasi pembayaran digital tetap diimbangi dengan pengelolaan risiko yang memadai sehingga tidak

mengganggu stabilitas sistem pembayaran dan sistem keuangan.

Penguatan tersebut tecermin dalam berbagai regulasi Bank Indonesia mengenai penyelenggaraan sistem pembayaran, tata kelola risiko, dan ketahanan operasional penyelenggara sistem pembayaran. Salah satu tonggak penting dalam penguatan pengelolaan risiko digital di Indonesia adalah diterbitkannya PBI Nomor 2 Tahun 2024 tentang Keamanan Sistem Informasi dan Ketahanan Siber bagi Penyelenggara Sistem Pembayaran, Pelaku Pasar Uang dan Pasar Valuta Asing, serta Pihak Lain yang Diatur dan Diawasi Bank Indonesia. Regulasi ini menunjukkan adanya pergeseran paradigma dari pendekatan keamanan informasi yang berfokus pada pencegahan insiden menuju pembangunan Keamanan Sistem Informasi dan Ketahanan Siber (KKS) yang selaras dengan standar internasional dan praktik terbaik. Melalui pendekatan tersebut, penyelenggara tidak hanya dituntut mampu melindungi sistem informasinya dari ancaman siber, tetapi juga memiliki kesiapan organisasi untuk mengantisipasi, merespons, serta memulihkan layanan secara cepat apabila terjadi insiden siber sehingga kesinambungan layanan tetap terjaga.

Selain memperkuat aspek keamanan siber, Bank Indonesia berkoordinasi dengan otoritas lain, seperti Otoritas Jasa Keuangan, Badan Siber dan Sandi Negara, Kementerian Komunikasi dan Digital, aparat penegak hukum, serta pelaku industri dalam menghadapi ancaman siber maupun *fraud*. Pendekatan tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan risiko sistem pembayaran tidak lagi dipandang sebagai kewajiban individual penyelenggara, tetapi sebagai tanggung jawab kolektif untuk menjaga kepercayaan publik dan stabilitas sistem keuangan nasional.

Dengan demikian, perkembangan regulasi di tingkat global maupun nasional menunjukkan adanya pergeseran paradigma

dalam pengelolaan risiko sistem pembayaran. Sebelumnya regulator lebih berfokus pada pengendalian risiko transaksi dan operasional, sedangkan pada era digital perhatian semakin diarahkan pada penguatan ketahanan siber. Pergeseran ini mencerminkan kesadaran bahwa keberhasilan transformasi sistem pembayaran tidak hanya ditentukan oleh kemampuan menghadirkan inovasi, tetapi juga oleh kemampuan seluruh pemangku kepentingan dalam mengelola risiko yang menyertai inovasi tersebut. Standar yang dikembangkan BIS dan regulasi oleh Bank Indonesia menjadi fondasi penting untuk memastikan sistem pembayaran Indonesia tetap aman, andal, efisien, dan mampu mendukung pertumbuhan ekonomi digital secara berkelanjutan.

Boks: **QRIS dan UMKM: Menjaga Kelangsungan Transaksi ketika Uang Tunai Dihindari**

Pandemi COVID-19 menjadi salah satu titik balik paling penting dalam sejarah perkembangan sistem pembayaran modern. Ketika pemerintah menerapkan pembatasan sosial pada April 2020, aktivitas ekonomi yang sebelumnya bergantung pada interaksi tatap muka mendadak terhenti. Jalanan menjadi lengang, pusat perbelanjaan sepi, dan jutaan pelaku UMKM menghadapi tekanan yang tidak pernah terjadi sebelumnya. Kelompok usaha ini termasuk yang paling rentan karena sebagian besar transaksi masih mengandalkan pembayaran tunai dan interaksi langsung dengan pelanggan. Sebelum pandemi, pemanfaatan kanal digital oleh UMKM juga masih relatif terbatas, sehingga kemampuan mereka beradaptasi terhadap perubahan berlangsung secara tidak merata.

Kondisi serupa terjadi secara global. Auer, Cornelli, dan Frost (2020) merekam bahwa pada Maret 2020 pencarian internet yang menggabungkan kata "*cash*" dengan "virus" dan "COVID" meningkat ke tingkat tertinggi yang pernah tercatat, melampaui episode wabah-wabah sebelumnya. Otoritas di berbagai negara merespons kekhawatiran publik tersebut. Otoritas Tiongkok dan Korea Selatan melakukan sterilisasi dan karantina uang kertas, sementara Federal Reserve mengarantina uang dolar yang dipulangkan dari Asia. Meskipun berbagai penelitian kemudian menunjukkan bahwa risiko penularan virus melalui uang kertas relatif rendah dibandingkan dengan berbagai permukaan lain yang sering disentuh, persepsi masyarakat telah berubah. Pandemi akhirnya menjadi katalis yang mempercepat adopsi pembayaran digital di hampir seluruh dunia.

Di dalam negeri, Bank Indonesia menempuh pendekatan

yang seimbang. Di satu sisi, kepercayaan masyarakat terhadap uang Rupiah tetap dijaga melalui proses higienisasi dan karantina uang sebelum diedarkan kembali. Di sisi lain, Bank Indonesia mempercepat penggunaan instrumen pembayaran nontunai untuk mendukung aktivitas ekonomi selama mobilitas masyarakat dibatasi. Kebijakan ini menjadi penting karena keberhasilan digitalisasi pembayaran tidak hanya bergantung pada kesiapan masyarakat, tetapi juga pada tersedianya infrastruktur yang mudah diakses oleh pelaku usaha, khususnya UMKM.

Momentum tersebut hadir pada waktu yang tepat. QRIS (*Quick Response Code Indonesian Standard*) yang diluncurkan pada 17 Agustus 2019 dan mulai diterapkan secara nasional pada 1 Januari 2020 telah menyediakan standar pembayaran digital yang sederhana, murah, dan interoperabel. Pedagang tidak lagi memerlukan mesin *Electronic Data Capture* (EDC) yang relatif mahal, tetapi cukup menampilkan satu Kode QR untuk menerima pembayaran dari berbagai aplikasi pembayaran. Interoperabilitas tersebut memungkinkan satu Kode QR digunakan oleh semua penyedia jasa pembayaran sehingga mempercepat perluasan akseptasi pembayaran digital di seluruh Indonesia.

Untuk mempercepat adopsi QRIS selama pandemi, Bank Indonesia melengkapi pembangunan infrastruktur dengan berbagai kebijakan insentif. Salah satunya adalah penetapan *Merchant Discount Rate* (MDR) sebesar nol persen bagi usaha mikro sepanjang masa pandemi, sehingga penerimaan pembayaran digital tidak menambah beban biaya bagi pedagang. Bank Indonesia juga meningkatkan batas nominal transaksi QRIS dari Rp2 juta menjadi Rp5 juta agar dapat melayani lebih banyak jenis transaksi, sekaligus mendorong perluasan akseptasi QRIS

melalui kerja sama yang erat dengan industri sistem pembayaran.

Hasilnya terlihat dalam waktu relatif singkat. Jumlah *merchant* QRIS meningkat pesat dari sekitar 5,8 juta pada akhir 2020 menjadi lebih dari 14 juta pada akhir 2021, dengan mayoritas merupakan pelaku UMKM. Pada saat yang sama, transaksi uang elektronik, *digital banking*, dan perdagangan elektronik juga tumbuh signifikan. Berbagai survei menunjukkan bahwa pelaku UMKM yang mampu bertahan selama pandemi umumnya adalah mereka yang lebih cepat mengadopsi kanal digital, baik untuk pemasaran maupun pembayaran. Digitalisasi terbukti tidak hanya membantu menjaga kelangsungan transaksi selama pembatasan sosial berlangsung, tetapi juga memperluas akses pasar dan meningkatkan efisiensi usaha.

Dampak QRIS tidak berhenti ketika pandemi mereda. Berbeda dengan berbagai kebijakan yang bersifat sementara, QRIS membentuk fondasi baru bagi ekosistem pembayaran digital Indonesia. Setiap transaksi yang tercatat secara digital menghasilkan rekam jejak keuangan (*digital transaction footprint*) yang dapat dimanfaatkan oleh lembaga keuangan dalam melakukan penilaian kelayakan kredit. Dengan demikian, QRIS tidak hanya mempermudah proses pembayaran, tetapi juga membuka peluang yang lebih besar bagi UMKM untuk mengakses pembiayaan formal yang sebelumnya sulit diperoleh karena keterbatasan dokumentasi keuangan.

Pengalaman selama pandemi memberikan setidaknya tiga pelajaran penting bagi perumusan kebijakan sistem pembayaran. *Pertama*, infrastruktur pembayaran perlu dibangun jauh sebelum krisis terjadi sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal

ketika dibutuhkan. *Kedua*, keberhasilan digitalisasi tidak hanya ditentukan oleh inovasi teknologi, tetapi juga oleh desain kebijakan yang mampu mendorong adopsi, baik di sisi pedagang maupun konsumen. *Ketiga*, krisis sering menjadi akselerator perubahan.

Tugas regulator bukan sekadar merespons perubahan tersebut, melainkan juga memastikan bahwa percepatan transformasi mampu menghasilkan sistem pembayaran yang lebih inklusif, efisien, aman, dan berkelanjutan. Dalam konteks Indonesia, pengalaman QRIS selama pandemi menjadi contoh nyata bagaimana sinergi antara pembangunan infrastruktur, standardisasi nasional, dan kebijakan yang tepat dapat mempercepat transformasi ekonomi digital sekaligus memperkuat ketahanan sistem pembayaran nasional.

Epilog

Perjalanan sistem pembayaran pada hakikatnya merupakan perjalanan peradaban manusia. Dari sistem barter yang sederhana, berkembang menjadi penggunaan uang, kemudian bertransformasi menuju sistem pembayaran elektronik dan digital yang semakin cepat, terhubung, dan cerdas. Di balik setiap perubahan tersebut, terdapat satu tujuan yang tetap sama, yaitu memastikan bahwa nilai dapat berpindah secara aman, efisien, tepercaya, dan mampu mendukung aktivitas ekonomi masyarakat.

Buku ini menunjukkan bahwa sistem pembayaran bukan sekadar persoalan teknologi atau mekanisme transaksi. Sistem pembayaran merupakan infrastruktur strategis yang menopang stabilitas moneter, menjaga stabilitas sistem keuangan, meningkatkan efisiensi ekonomi, memperkuat inklusi keuangan, serta mendukung efektivitas kebijakan bank sentral. Semakin maju suatu perekonomian, semakin besar pula peran sistem pembayaran sebagai fondasi yang menghubungkan masyarakat, pelaku usaha, lembaga keuangan, dan pemerintah dalam satu ekosistem yang terintegrasi.

Perkembangan teknologi digital, kecerdasan artifisial, *open finance*, aset digital, hingga eksplorasi *Central Bank Digital*

Currency (CBDC) menunjukkan bahwa evolusi sistem pembayaran masih akan terus berlanjut. Inovasi akan terus menghadirkan peluang baru untuk meningkatkan kualitas layanan, tetapi pada saat yang sama juga membawa tantangan berupa risiko siber, pelindungan data, tata kelola, interoperabilitas, serta kebutuhan akan regulasi yang adaptif. Oleh karena itu, keseimbangan antara inovasi dan stabilitas akan tetap menjadi prinsip utama dalam pembangunan sistem pembayaran di masa depan.

Bagi Bank Indonesia, transformasi sistem pembayaran bukan hanya tentang menghadirkan teknologi yang lebih modern, tetapi juga memastikan bahwa setiap inovasi tetap berlandaskan pada kepentingan nasional, menjaga kedaulatan Rupiah, memperkuat integrasi ekonomi dan keuangan nasional, serta mendukung pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan. Visi tersebut tecermin dalam berbagai kebijakan transformasi sistem pembayaran yang terus berkembang mengikuti dinamika ekonomi digital global.

Buku Seri I ini merupakan fondasi untuk memahami konsep-konsep dasar sistem pembayaran. Pemahaman tersebut diharapkan menjadi bekal bagi pembaca untuk mendalami berbagai aspek yang lebih kompleks, dari infrastruktur sistem pembayaran, kebijakan dan regulasi, manajemen risiko, inovasi digital, hingga arah masa depan sistem pembayaran nasional dan global yang akan dibahas pada seri-seri berikutnya.

Akhirnya, semoga buku ini tidak hanya menambah wawasan, tetapi juga menginspirasi pembaca untuk terus belajar, berinovasi, serta berkontribusi dalam membangun ekosistem sistem pembayaran Indonesia yang modern, inklusif, efisien, aman, tangguh, dan berdaya saing global. Di tengah perubahan yang terus berlangsung, satu hal yang tetap menjadi landasan adalah kepercayaan. Sebab, pada

akhirnya, kekuatan sistem pembayaran tidak hanya dibangun oleh teknologi, tetapi juga oleh kepercayaan masyarakat terhadap institusi, aturan, dan nilai yang menjadi fondasinya.

Buku Pengantar Sistem Pembayaran Seri II akan membahas sistem pembayaran secara komprehensif, dari landasan konsep, kebijakan Bank Indonesia, kerangka hukum dan kelembagaan, reformasi regulasi setelah terbitnya Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2023 tentang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan, hingga arah pengembangan melalui *Blueprint* Sistem Pembayaran Indonesia (BSPI) 2030. Buku ini juga menguraikan peran strategis Bank Indonesia sebagai regulator, operator, pengawas, serta katalisator dalam menjaga sistem pembayaran yang aman, efisien, andal, dan inklusif dengan tetap memperhatikan aspek pelindungan konsumen dan penggunaan data dalam mendukung kebijakan.

Pada akhirnya, pemahaman yang baik mengenai sistem pembayaran diharapkan tidak hanya meningkatkan literasi masyarakat, tetapi juga menumbuhkan kesadaran bahwa sistem pembayaran bukan sekadar sarana transaksi, melainkan infrastruktur strategis yang mendukung stabilitas sistem keuangan, mempercepat transformasi ekonomi digital, dan menjadi salah satu pilar penting dalam mewujudkan pertumbuhan ekonomi Indonesia yang berkelanjutan, inklusif, dan berdaya saing.

"Payment systems are not merely technical tools. They are strategic public infrastructure. They are a fundamental pillar of financial stability and a key channel for monetary policy transmission."

Holta Zaçaj, First Deputy Governor of the Bank of Albania

Daftar Pustaka

Aprianingsih, A., Adiani, W., & Purwanegara, M.S. (2021). "Cashless Society in Progress: Capturing Different Generations' Perspectives toward External Influence in E-Wallet Usage". *Journal of Economics, Business, & Accountancy Ventura*, 24 (2), 205-219. https://doi.org/10.14414/jebav.v24i2.2677

Auer, R., Cornelli, G., & Frost, J. (2020). Covid-19, *Cash, and the Future of Payments*. Basel, Switzerland: Bank for International Settlements.

Bank for International Settlements. (2003). *A Glossary of Terms Used in Payments and Settlement Systems*. Basel.

Bank for International Settlements. (2020). *BIS Annual Economic Report 2020*. Basel.

Bank for International Settlements. (2020). *Central banks and payments in the digital era*. In BIS Annual Economic Report. Basel.

Bank for International Settlements. (2026). *Competition in retail digital payments*. Basel.

Bank Indonesia. (2020). *Peraturan Bank Indonesia Nomor 22/23/PBI/2020 tentang Sistem Pembayaran*. Jakarta: Bank Indonesia.

Bank Indonesia. (2021). *Blueprint Sistem Pembayaran Indonesia 2025*. Jakarta: Bank Indonesia.

Bank Indonesia. (2021). *Sekilas Sistem Pembayaran di Indonesia*. Diambil kembali dari Bank Indonesia: https://www.bi.go.id/id/fungsi-utama/sistem-pembayaran/default.aspx

Bank Indonesia. (2024). *Blueprint Sistem Pembayaran Indonesia 2030*. Jakarta: Bank Indonesia.

Bank Indonesia. (2024). *Peraturan Bank Indonesia Nomor 2 Tahun 2024 tentang Keamanan Sistem Informasi dan Ketahanan Siber bagi Penyelenggara Sistem Pembayaran, Pelaku Pasar Uang dan Pasar Valuta Asing, serta Pihak Lain yang Diatur dan Diawasi Bank Indonesia*. Jakarta: Bank Indonesia.

Bank Indonesia. (2025). *Pengaturan Industri Sistem Pembayaran*.

Bank Indonesia. (2025). *Peraturan Anggota Dewan Gubernur Nomor 32 Tahun 2025 tentang Pengaturan Industri Sistem Pembayaran*. Bank Indonesia.

Bank Indonesia. (2025). *Peraturan Bank Indonesia Nomor 10 Tahun 2025 tentang Pengaturan Industri Sistem Pembayaran*. Bank Indonesia.

Bank Indonesia. (t.thn.). *Uang Rupiah yang Dicabut*. Diambil kembali dari Bank Indonesia: https://www.bi.go.id/id/Rupiah/

uang-dicabut/Default.aspx

Banque de France. (2018). *Payments and market infrastructures in the digital era*.

Bech, M.L. (2017). *The quest for speed in payments*. BIS quarterly review March.

Boel. (2019). "Payment Systems: History and Challenges". *Sveriges Riksbank Economic Review*, 1, 51-66.

Brunnermeier, M.K., James, H., & Landau, J.-P. (2019). *The Digitalization of Money*. Cambridge: National Bureau of Economic Research (NBER).

Chandavarkar, A. (1996). "Central Banking in Developing Countries". *Economic Journal*, 106 (43), 926-951. https://doi.org/10.1057/9780230371507

Committee on Payment and Settlement Systems. (2012). *Principles for Financial Market Infrastructures*. Basel, Switzerland: Bank for International Settlements.

Federal Financial Institutions Examination Council (FFIEC). (2020). *Retail Payment Systems Booklet*. Washington, DC.

France, B.d. (2018). *Payments and Market Infrastructures in the Digital Era*. Banque de France.

Friedman, M. (1987). *Quantity Theory of Money*. Chicago: University of Chicago Press.

Gogoski, R. (2012). "Payment Systems in Economy: Present and Future Tendencies". *Procedia—Social and Behavioral Sciences*, 44, 436-445. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.048

Hume, D. (1752). *Of Money*. Edinburgh: A. Kincaid & A. Donaldson.

IBM Security. (2025). *Cost of a Data Breach Report 2025*. IBM.

International Monetary Fund. (1998). *The Payment System and Monetary Policy*. International Monetary Fund.

International Monetary Fund. (2023). *Central Bank Digital Currency's Role in Promoting Financial Inclusion*. International Monetary Fund.

International Monetary Fund. (2024). *Back to Basics: Total Factor Productivity.* International Monetary Fund. Diambil kembali dari www.imf.org/en/publications/fandd/issues/2024/09/back-to-basics-total-factor-productivity-robert-zymek

Kementerian Dalam Negeri Republik Indonesia. *Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 56 Tahun 2021 tentang Tim Percepatan dan Perluasan Digitalisasi Daerah Provinsi dan Kabupaten/Kota serta Tata Cara Implementasi Elektronifikasi Transaksi Pemerintah Daerah*.

Kokkola, T. (2010). The Payment System: *Payments, Securities and Derivatives, and the Role of the Eurosystem*. Frankfurt: European Central Bank (ECB).

Malaika, M., Zhabska, K., & Soderberg, G. (2025). "Payment Resilience in Fragile and Conflict-Affected States: Lessons for Central Bank Digital Currency (CBDC)". *IMF Fintech Note* 2025/009, 7, 9, 15, 18.

Mishkin, F.S. (1986). *The economics of money, banking, and financial markets*. Boston, MA: Little, Brown.

Morales, R., & Perez, Y. (2016). *The Role of Payment Systems and Services in Financial Inclusion*. Mexico: Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA).

Pohan, A. (2011). *Sistem Pembayaran: Strategi dan Implementasi di Indonesia*. Jakarta: T Raja Grafindo Persada (Rajawali Pers).

Presiden Republik Indonesia. (2021). *Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2021 tentang Satuan Tugas Percepatan dan Perluasan Digitalisasi Daerah. Sekretariat Kabinet Republik Indonesia*.

Republik Indonesia. (2004). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2004 tentang Perubahan atas Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 1999 tentang Bank Indonesia*. Jakarta.

Republik Indonesia. (2011). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2011 tentang Mata Uan*g. Jakarta.

Republik Indonesia. (2023). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2023 tentang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan*.

Reserve Bank of India. (2026). P*ayment System Report, December 2025*. Reserve Bank of India.

Robertson, D.H. (1922). *Money (Vol. 2)*. Nisbet.

Rochet, J.-C., & Tirole, J. (2003). *"Platform Competition in Two-Sided Markets"*. Journal of the European Economic Association, 1 (4), 990-1029. https://doi.org/10.1162/154247603322493212

Sheppard, D. (1996). *Payment Systems (Handbooks in Central Banking No. 8)*. London: Bank of England.

Sienkiewicz, S.J. (2002). *The Evolution of EFT Networks from ATMs to New On-Line Debit Payment Products*. Federal Reserve Bank of Philla Payment Cards Center Discussion Paper.

Smith, A. (1776). *The Wealth of Nations* . London: W. Strahan and T. Cadel.

Statista. (2024). *Estimated Annual Cost of Cyber Crime in Indonesia from 2018 to 2028*. Statista. Diambil kembali dari www.statista.com/forecasts/1411153/indonesia-cost-of-cyber-crime

Sveriges Riksbank. (2019). *Payment systems, history and challenge*. Stockholm.

Verdier, M. (2009). "Interchange Fees in Payment Card Systems: A Survey of the Literature". *Journal of Economic Surveys,* 25 (2), 273-297. https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2009.00607.x

World Bank. (2013). *Developing a Comprehensive National Retail Payments Strategy*. Washington, DC.

World Bank. (2013). *Interoperability in Electronic Payments: Lesson and Opportunities*. Washington, D.C.

Artikel

https://blog.lacnic.net/en/the-perfect-storm-the-largest-cyberattack-on-brazils-financial-system/