



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202125628, 1 Juni 2021

Pencipta

Nama : **Dr. Ir. Batara Maju Simatupang, MT., M.Phil., CIMBA.**
Alamat : Jalan Harapan Baru Timur No.109, RT.007, RW.007, Kota Baru, Bekasi Barat, Kota Bekasi, JAWA BARAT, 17133
Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **Dr. Ir. Batara Maju Simatupang, MT., M.Phil., CIMBA.**
Alamat : Jalan Harapan Baru Timur No.109, RT.007, RW.007, Kota Baru, Bekasi Barat, Kota Bekasi, JAWA BARAT, 17133
Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan

: **Buku**

Judul Ciptaan

: **PERBANKAN DIGITAL Menuju Bank 4.0**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali : 1 Juni 2021, di Jakarta
di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.

Nomor pencatatan : 000251748

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

Disclaimer:

Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.

PERBANKAN DIGITAL: MENUJU BANK 4.0

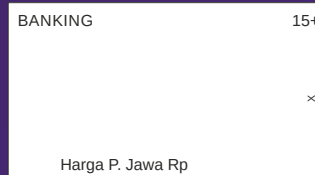
Perkembangan bisnis perbankan digital dan *fintech* saat ini sedang menuju Revolusi 4.0, dan ini merupakan *unavoidable era*. Konsekuensinya, pada level pertama setiap insan atau *user* mesti menerima pengetahuan digital yang diperlukan dalam transaksi sehari-hari; pada level kedua kalangan profesional wajib memahami dan dapat menjalankan aplikasi digital dengan prima; dan pada level ketiga pemangku kepentingan yang terkait dengan kebijakan, regulasi, dan pengelola sistem pembayaran digital dan *fintech* mampu menjalankan sistem, mengatur, mengawasi, dan melindungi *customer* dan *consumer*.

Peran digitalisasi dan *fintech* secara sistem pembayaran dikelola oleh Bank Indonesia (BI) dan secara bisnis berada di bawah payung Otoritas Jasa Keuangan (OJK). Bila dipetakan, kegiatan usaha yang berada pada payung OJK berada pada Revolusi 3.0, sementara *fintech* berada pada Revolusi 3.5. Secara paralel, institusi jasa keuangan yang ada dalam lingkup OJK dan bisnis *fintech* tengah bertransformasi menuju Revolusi 4.0.

Buku ini membahas sistem pembayaran; apa dan bagaimana perbankan digital saat ini dan di masa yang akan datang, utamanya dalam menyongsong Revolusi 4.0; serta bagaimana perbankan masa depan menjadi Bank 4.0. Beberapa paparan akan mengadopsi bagaimana perbankan di Indonesia menjalankan bisnisnya dengan produk perbankan digital. Sebagai pendalaman riil, akan diketengahkan beberapa studi kasus perbankan digital, antara lain bagaimana Bank Mandiri menoreh karya kekiniannya dengan mengembangkan perbankan digital dan juga bagaimana Citibank membangun perbankan digital dalam melayani nasabahnya.

Penerbit
PT Gramedia Pustaka Utama
Kompas Gramedia Building
Blok I, Lt. 5
Jl. Palmerah Barat 29-37
Jakarta 10270

www.gpu.id [@bukugpu](https://www.instagram.com/bukugpu) [@bukugpu](https://www.facebook.com/bukugpu)



PERBANKAN DIGITAL: MENUJU BANK 4.0

Dr. Ir. Batara M Simatupang, MT., M.Phil., CIMBA



PERBANKAN DIGITAL: MENUJU BANK 4.0



Dr. Ir. Batara M Simatupang, MT., M.Phil., CIMBA

Perbankan Digital: Menuju Bank 4.0 hadir di saat yang tepat ketika pembahasan perbankan digital dalam bentuk buku masih jarang ditemui di masyarakat. Pembahasan perbankan digital merupakan topik yang sangat penting dalam penyusunan kebijakan sistem pembayaran, sesuai dengan upaya Bank Indonesia dalam mengakselerasi digitalisasi sistem pembayaran sebagai bentuk implementasi Blueprint Sistem Pembayaran Indonesia (BSPI) Tahun 2025. Banyak hal yang dibahas dalam buku ini, mulai dari pengertian ekonomi digital; bagaimana sistem pembayaran bertransformasi, khususnya di Indonesia; berbagai macam produk perbankan digital; risiko kejahatan siber dalam dunia perbankan digital; sampai tantangan dan peluang di era ekonomi digital, menjadi daya tarik dan kekuatan dari buku ini. Buku ini merupakan karya akademik yang dituangkan dalam bahasa populer oleh seorang akademisi yang memiliki pengalaman nyata di dunia perbankan.

—**Dr. Solikin M. Juhro, S.E., MAE., M.A.**

Kepala Bank Indonesia Institute

Ulasan tentang perbankan digital sangat menarik, sehingga buku ini menjadi salah satu bacaan untuk memperdalam pengetahuan kita tentang digitalisasi yang berkembang di industri perbankan.

—**Rico Usthavia Frans**

Direktur *Information Technology* Bank Mandiri

Buku ini hadir tepat pada waktunya karena menghadirkan pandangan mengenai serba-serbi perbankan digital secara gamblang dan menyeluruh. Batara menuntun pembaca untuk pertama menilik perkembangan ekonomi digital secara luas dan praktik-praktik mendasar dalam industri keuangan seperti sistem pembayaran, sebelum kemudian menyelam secara lebih spesifik dalam dunia perbankan digital serta prospeknya. Semua informasi terperinci dikemas dalam bahasa populer sehingga mudah dicerna oleh masyarakat umum.

—**Batara Sianturi**

CEO Citibank Indonesia

Memasuki 2021, dunia mengalami peristiwa *double* disrupti. Ini berdampak pada semua sektor, termasuk perbankan. Transaksi digital memicu lahirnya *cashless society* yang disertai pemanfaatan data dan *artificial intelligence*. Perbankan mulai memasuki babak baru. Buku ini mengulas perubahan-perubahan digital yang perlu kita waspadai dalam dunia perbankan.

—**Prof. Rhenald Kasali, Ph.D.**

Founder Rumah Perubahan

Karya ini merupakan karya pertama di Indonesia yang mengungkapkan perbankan digital yang diulas secara konseptual dan teknis. Informasi dari tangan pertama akan selalu menjadi informasi yang paling akurat dan akan membantu dalam mengambil keputusan yang tepat dan meraup hasil yang optimal. *Highly recommended* untuk buku ini, terutama bagi setiap insan perbankan, mahasiswa, dan profesional yang berminat memahami perbankan digital lebih dalam lagi.

—**I Wayan Agus Mertayasa**

Deputy CEO PT Bank Mandiri (Persero), Tbk. (2005–2010)

Buku ini mempunyai kekhasan tersendiri karena ditulis oleh seorang bankir yang kemudian menjadi dosen. Uraianannya dikemas secara runtut sehingga mudah dipahami. Buku ini menjadi layak dibaca, baik oleh kalangan akademisi maupun praktisi, dan siapa saja yang ingin mengetahui perkembangan perbankan digital, baik sebagai pelaku bisnis maupun pengguna jasa layanan berbasis teknologi.

—**Krisna Wijaya**

Penulis Tetap Rubrik Teknologi di Majalah *Infobank*

Peningkatan pemanfaatan sistem perbankan digital diperkirakan dapat meningkatkan partisipasi aktif dari masyarakat akar rumput dalam kegiatan produktif dan menjadi pengungkit perkembangan ekonomi nasional yang lebih berkeadilan di masa depan. Orang lebih tertarik kepada gemerlap *fintech* serta cenderung melupakan kebutuhan dan harapan akan pelayanan perbankan dari nasabah dari kalangan masyarakat akar rumput. Saya sungguh berharap dalam waktu yang tidak terlalu lama lagi dapat muncul gagasan di aspek ini dari kajian di bidang kegiatan perbankan digital. Batara Simatupang bisa menjadi pelopor di bidang ini karena saya mengenalnya sebagai sosok yang memiliki kepekaan dan kesadaran sosial yang tinggi.

—**Frans Mardi Hartanto, Ph.D.**

Prof. Emeritus di Sekolah Bisnis Manajemen (SBM) ITB

PERBANKAN
DIGITAL
Menuju Bank 4.0

Sanksi Pelanggaran Pasal 113
Undang-undang Nomor 28 Tahun 2014
tentang Hak Cipta

1. Setiap orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf i untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000,00 (seratus juta rupiah).
2. Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin pencipta atau pemegang hak cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi pencipta sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h, untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
3. Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin pencipta atau pemegang hak melakukan pelanggaran hak ekonomi pencipta sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g, untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
4. Setiap orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

PERBANKAN DIGITAL Menuju Bank 4.0

Dr. Ir. Batara M Simatupang, MT., M.Phil., CIMBA.



Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta



PERBANKAN DIGITAL: Menuju Bank 4.0

© 2021 Batara M Simatupang

GM 621203013

© PT Gramedia Pustaka Utama

Kompas Gramedia Building Blok 1 Lt. 5

Jl. Palmerah Barat 29–37

Jakarta 10270

Desainer sampul: Isran Febrianto

Isi dan perwajahan: Fajarianto

Diterbitkan dalam bahasa Indonesia pertama kali oleh

PT Gramedia Pustaka Utama

Anggota IKAPI 2021

Hak cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh
isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

ISBN: 978-602-06-5282-5

ISBN Digital: 978-602-06-5283-2

Dicetak oleh Percetakan PT Gramedia, Jakarta

Isi di luar tanggung jawab Percetakan

KATA SAMBUTAN

Dr. Kusumaningtuti Sandriharmy Soetiono, S.H., LL.M.

Ketua STIE Indonesia Banking School



Kami menyambut baik kehadiran *Perbankan Digital: Menuju Bank 4.0*. Momentum kehadiran buku ini sangat tepat. Dunia bisnis, keuangan, dan perbankan penuh dengan kejutan dan dinamika akibat perkembangan teknologi yang cepat. Di tengah-tengah dahaga atas buku-buku yang membahas perbankan digital, kehadiran buku ini menjadi jawaban yang dinanti-nanti oleh banyak kalangan.

Sebagaimana kita ketahui bersama, disrupti inovasi yang terjadi membawa tantangan sekaligus peluang yang harus ditangkap oleh sumber daya manusia (SDM) unggul Indonesia. Kami di Indonesia Banking School (IBS) memiliki visi untuk menjadi yang terbaik dalam menyediakan SDM unggul di bidang keuangan dan bisnis digital, termasuk pengembangan keilmuan para dosen yang adaptif dengan perkembangan pasar.

Buku ini dihadirkan oleh seorang akademisi yang cukup senior dan lama berkiprah di dunia perbankan. Dengan ketekunannya, Batara M Simatupang berkontribusi dengan menghasilkan karya baru mengenai perbankan digital, teknologi finansial, dan perkembangan sistem pembayaran digital.

Diawali dengan pembahasan mengenai ekonomi digital, ditunjukkan bahwa revolusi digital yang merambah ke dalam sendi-sendi kehidupan manusia memaksa setiap insan untuk dapat beradaptasi dengan kemajuan

teknologi yang masif dan cepat. Kecepatan teknologi yang kita saksikan dapat terlihat dari *product life cycle* (siklus hidup produk) yang makin cepat. Bagian pengungkapan sistem pembayaran, produk perbankan digital konvensional, dan pemahaman tentang kejahatan siber sangat penting, terlebih pada bagian prospek dan tantangan digital menuju bank 4.0.

Sementara bank-bank tengah bertransformasi menuju perbankan digital, khalayak perlu mendapat suatu referensi terpercaya, suatu buku *best practice* yang kaya dengan validasi akademik dengan sumber-sumber referensi yang relatif baru.

Kami mengucapkan terima kasih kepada Batara M Simatupang yang telah menjadi duta STIE Indonesia Banking School dengan menghasilkan karya yang dibutuhkan oleh masyarakat untuk mengikuti perkembangan teknologi digital di bidang keuangan. Semoga inisiasi ini dapat diikuti juga oleh para penulis lainnya sehingga masyarakat semakin terbantu menjalani budaya yang berubah menuju kemajuan yang berkesinambungan.

Jakarta, 5 Januari 2021

Dr. Kusumaningtuti Sandriharmy Soetiono, S.H., LL.M.

Ketua STIE Indonesia Banking School
Mantan Anggota Dewan Komisioner OJK Periode 2012–2017

KATA SAMBUTAN

Batara Sianturi,
CEO Citi Indonesia



Tren digitalisasi bergerak demikian pesat dan terus mengubah cara kita menjalani hidup dan berbisnis. Tidak terkecuali industri perbankan. Pesatnya perkembangan teknologi informasi mengharuskan para pemangku kepentingan dalam dunia usaha untuk melakukan penyesuaian dalam merancang, membangun, dan menerapkan strategi bisnisnya. Penyesuaian tersebut hendaknya dilakukan dengan cepat, tepat sasaran, serta patuh hukum dan peraturan.

Sebagai bank yang mengutamakan kenyamanan pelanggan, Citi Indonesia tidak memandang perkembangan perbankan digital sebagai gangguan atau disrupsi. Perkembangan tersebut kami yakini sebagai peluang untuk meningkatkan nilai tambah bagi para nasabah, baik perorangan maupun lembaga. Karenanya, Citi terus berinvestasi secara signifikan dalam teknologi dan digitalisasi, dengan intensi utama untuk menghasilkan pengalaman perbankan yang semakin sederhana, intuitif, dan personal bagi para nasabah, sesuai dengan kebutuhan dan gaya hidup yang senantiasa berubah.

Pendekatan pengembangan dan inovasi digital tersebut kami tempuh secara menyeluruh di segala sisi bisnis kami, melalui perbankan digital dan *mobile* sebagai inti strategi. Beragam inovasi digital telah dan tengah kami lakukan untuk memberikan pengalaman yang mengesankan bagi para na-

sabah. Kini, lebih dari lima puluh persen nasabah kami berinteraksi secara digital, dengan *mobile* sebagai kanal pertumbuhan terpesat. Keefektifan model bisnis *Digital First* kami ini tercermin pada prestasi-prestasi keuangan yang berhasil kami cetak serta beberapa penghargaan dari pihak eksternal, seperti Asset Magazine dan Euromoney Global Awards for Excellence, yang kami terima.

Pengadopsian perkembangan digital ini semakin terasa dibutuhkan selama masa pandemi. Hadirnya COVID-19 pada awal 2020 mengakibatkan gaya hidup konsumen yang semakin berpusar di rumah dan mendorong pertumbuhan ekonomi digital Indonesia. Dunia usaha pun mau tak mau harus beradaptasi tanpa terkecuali. Tidak sedikit perusahaan yang masih terbata-bata dalam memahami dan merangkul perubahan yang tak diduga ini.

Di sinilah *Perbankan Digital: Menuju Bank 4.0* yang digawangi oleh Batara Maju Simatupang memainkan peran penting. Buku ini menurut hemat kami hadir tepat pada waktunya untuk dapat menghadirkan pandangan menyeluruh mengenai serba-serbi perbankan digital secara gamblang dan menyeluruh.

Batara menuntun kita, para pembacanya, untuk pertama menilik perkembangan ekonomi digital secara luas dan praktik-praktik mendasar dalam industri keuangan seperti sistem pembayaran, sebelum kemudian menyelam secara lebih spesifik dalam dunia perbankan digital serta prospeknya. Batara juga mengangkat satu topik yang menurut kami patut dicermati, yaitu keamanan dan kejahatan keuangan digital. Bukan itu saja, Batara mengemas semua informasi terperinci ini dalam bahasa populer sehingga mudah dicerna oleh masyarakat umum.

Kami berterima kasih atas kesempatan yang diberikan penulis untuk dapat turut berbagi dalam salah satu bab buku ini. Para pembaca dapat menyimak bagaimana praktik bank bertaraf internasional memaknai perkembangan digital dunia dan keunikan posisi Indonesia serta membangun kapasitas digitalnya agar terus mampu memenuhi kebutuhan para nasabah, baik perorangan maupun lembaga. Saat ini, Citi tengah berfokus pada beberapa strategi berikut: revolusi digital yang dimotori oleh *mobile*,

perbankan terbuka, data besar, personalisasi pengalaman nasabah, dan kemitraan digital.

Keikutsertaan Citi dalam penyusunan dan penerbitan buku ini adalah salah satu wujud komitmen kami sebagai bagian dari ekosistem perbankan dan ekosistem digital yang lebih luas, khususnya di Indonesia. Kami percaya bahwa partisipasi aktif dan kerja sama antarpelaku industri dalam memajukan ekosistem digital adalah kunci dalam menghadirkan yang terbaik bagi para konsumen dan, secara lebih luas, memperkuat daya saing ekonomi Indonesia.

Semoga buku ini dapat memperluas wawasan kita tentang gelombang perkembangan digital yang tengah kita alami dan menginspirasi kita untuk memanfaatkan gelombang tersebut dalam mengembangkan usaha, meningkatkan layanan bagi para konsumen, serta mendukung pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan Indonesia.

Jakarta, 5 Januari 2021

Salam,

Batara Sianturi

Chief Executive Officer Citi Indonesia

KATA PENGANTAR



Kemajuan *information computer technology* (ICT), terutama perbankan digital (*digital banking*) dan teknologi keuangan (*financial technology*) telah mengubah sendi-sendi kehidupan manusia, khususnya dalam bidang perbankan dan keuangan. Digitalisasi menjadikan perbankan memiliki keunggulan komparatif dalam bentuk efisiensi, terutama ringkasnya cara pemilihan informasi oleh masyarakat terhadap suatu produk perbankan digital dan *fintech* yang ditawarkan oleh institusi jasa keuangan.

Digitalisasi dan inovasi pada *information computer technology* (ICT) mengubah cara-cara orang bertransaksi, gaya hidup, dan budaya. Budaya transaksi di perbankan dan keuangan tengah bertransformasi dari *conventional banking* ke perbankan digital dan *fintech* (*financial technology*). Terjadi *transformation shift* (pergeseran transformasi). Hampir seluruh transaksi perbankan dapat dilakukan dari ponsel di genggaman Anda. Begitu mudah dan sederhana, dapat dilakukan kapan dan dari mana saja. Ini dapat terjadi karena manfaat besar yang masyarakat peroleh dari fitur perbankan digital.

Fitur perbankan digital seperti transfer uang, pengecekan saldo, pembelian barang, pembayaran utilitas (listrik, air, gas, dll.), pembayaran pajak, pembayaran kredit, dan pembayaran SPP membawa kemudahan dan kenyamanan, apalagi transaksi yang dilakukan sangat *user-friendly* (mudah digunakan) dan dapat dilakukan dalam waktu singkat. Dari sisi institusi penyedia jasa keuangan, penerapan teknologi digital yang strategis dan inovatif membawa dampak terhadap efisiensi secara berkelanjutan. Efi-

siensi ini dapat diperoleh dari penurunan biaya operasional, penurunan biaya pemasaran dan produk, serta penurunan biaya dari penghematan penggunaan kertas (*paperless*), yang juga membuat operasional menjadi lebih berwawasan lingkungan atau *eco-green*.

Dalam konteks bisnis perbankan digital, terdapat berbagai dimensi dari fasilitas perbankan digital, antara lain *cards*, *online banking*, *mobile banking*, *automatic teller machines* (ATM), *payment systems*, EMV (Europay, Mastercard and Visa) *technology*, *cash deposits machine*, *cash re-cyclers*, *internet banking*, *mobile banking*, *cash terminal*, dan *branchless banking*. Sedangkan dalam konteks bisnis *fintech*, kategori bisnis terdiri dari *market provisioning*, *payment*, *clearing*, dan *settlement*; *deposits*, *lending*, dan *capital raising*; serta *investment* dan *risk management*.

Perkembangan bisnis perbankan digital dan *fintech* saat ini sedang menuju Revolusi 4.0, dan ini merupakan *unavoidable era*. Konsekuensinya, pada level pertama setiap insan atau *user* mesti menerima pengetahuan digital yang diperlukan dalam transaksi sehari-hari; pada level kedua kalangan profesional wajib memahami dan dapat menjalankan aplikasi digital dengan prima; dan pada level ketiga pemangku kepentingan yang terkait dengan kebijakan, regulasi, dan pengelola sistem pembayaran digital dan *fintech* mampu menjalankan sistem, mengatur, mengawasi, dan melindungi *customer* dan *consumer*.

Peran digitalisasi dan *fintech* secara sistem pembayaran dikelola oleh Bank Indonesia (BI) dan secara bisnis berada di bawah payung Otoritas Jasa Keuangan (OJK). Bila dipetakan, kegiatan usaha yang berada pada payung OJK berada pada Revolusi 3.0, sementara *fintech* berada pada Revolusi 3.5. Secara paralel, institusi jasa keuangan yang ada dalam lingkup OJK dan bisnis *fintech* tengah bertransformasi menuju Revolusi 4.0.

Buku ini membahas sistem pembayaran; apa dan bagaimana perbankan digital saat ini dan di masa yang akan datang, utamanya dalam menyongsong Revolusi 4.0; serta bagaimana perbankan masa depan menjadi Bank 4.0. Beberapa paparan akan mengadopsi bagaimana perbankan di Indonesia menjalankan bisnisnya dengan produk perbankan digital. Sebagai pendalaman riil, akan diketengahkan beberapa studi kasus perbankan

digital, antara lain bagaimana Bank Mandiri menoreh karya kekinian-nya dengan mengembangkan perbankan digital dan bagaimana Citibank membangun perbankan digital dalam melayani nasabahnya.

Terbitnya buku ini tidak terlepas dari dukungan banyak pihak. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, saya mengucapkan terima kasih kepada Prof. Togar M. Simatupang, Ph.D. (Rektor Institut Teknologi Del), Bapak Frans Mardi Hartanto, Ph.D (Prof. Emeritus SBM ITB, pembimbing penulis di sekolah pascasarjana ITB), Kevin B. Sirait, S.Kom., M.M. (Periset CRMS), Ibu Dr. Kusumaningtuti S. Soetiono S.H., LL.M. (Ketua Indonesia Banking School), Bapak Haryo P. Harsono, S.H., M.M. (Direktur PT Pengembangan Perbankan Indonesia), Bapak Subarjo Joyosumarto, Ph.D. (Mantan Deputy Gubernur BI dan Mantan Ketua IBS), Bank Mandiri, Bapak Batara Sianturi (CEO Citi Indonesia), Bapak Krisna Wijaya (Direktur LPPI), Ahmad Setiawan Nuraya, S.E., MBA. (Dosen IBS), dan terutama istri penulis, Roswati, yang dengan tekun mendoakan penulis serta mengorbankan banyak waktunya bagi penulis.

Buku ini ditujukan bagi masyarakat yang membutuhkan informasi perbankan digital secara utuh, khususnya bagi para profesional perbankan, aparat eksekutif, aparat yudikatif, aparat legislatif, dan pengambil kebijakan di perbankan. Buku ini juga dapat menjadi referensi utama bagi mahasiswa pada program strata satu, strata dua, dan strata tiga yang terkait dengan perbankan, khususnya perbankan digital.

Jakarta, 28 Februari 2021

Dr. Ir. Batara M Simatupang, M.T., M.Phil., CIMBA.

TESTIMONI 1:

Ekonomi Digital dan Transformasi Perbankan Digital

Subarjo Joyosumarto, S.E., M.A., Ph.D.



Pertama, saya mengucapkan selamat kepada Dr. Ir. Batara M Simatupang yang telah menyelesaikan buku berjudul *Perbankan Digital: Menuju Bank 4.0*.

Buku ini akan menjadi buku pertama mengenai perbankan digital yang mulai dipraktikkan di Indonesia, diterbitkan oleh penerbit Indonesia, dan ditulis oleh penulis Indonesia.

Seperti diketahui, sejak 2011 telah dimulai Revolusi Industri 4.0 berupa pemanfaatan *internet of things* pada semua bidang kehidupan, baik kehidupan industri maupun kehidupan sosial. Buku ini pasti akan bermanfaat bagi mereka yang ingin mengetahui pelaksanaan perbankan digital di Indonesia.

Ekonomi digital dapat diartikan sebagai transaksi bisnis dengan menggunakan internet, di mana transaksi jual-beli terjadi melalui internet. Ada tiga pertanyaan yang perlu dijawab oleh para praktisi perbankan. Pertama, mengapa pengetahuan tentang ekonomi digital menjadi penting? Ekonomi digital telah menyerap semua aspek kehidupan masyarakat, termasuk interaksi masyarakat satu sama lain, kehidupan industri, dan pelaksanaan pemerintahan. Dengan demikian, diperlukan keterampilan baru di

bidang teknologi informasi. Keterampilan itu akan sangat membantu para manajer dan pimpinan perbankan dalam membuat keputusan.

Pertanyaan kedua, perkembangan ekonomi digital mana yang perlu diamati? Informasi cara berinteraksi pelaku ekonomi menjadi input yang penting dalam membuat keputusan. Penggunaan teknologi telah membantu peningkatan penyelesaian permasalahan (*problem solving*) yang dihadapi dengan menggunakan data yang tersedia. Para pelaku industri perbankan perlu mempelajari penggunaan literasi teknologi dan literasi data sebelum membuat keputusan.

Pertanyaan ketiga, ke mana arah perkembangan yang perlu diadaptasi oleh praktisi perbankan? Dengan berubahnya cara berkomunikasi para nasabah, lembaga perbankan perlu mengubah bentuk pelayanan kepada nasabah agar lebih memuaskan. Dengan cara komunikasi yang baru, nasabah menjadi lebih cerdas. Namun, karena lebih banyak informasi yang diperoleh, nasabah sekaligus menjadi lebih manja. Oleh karena itu, lembaga perbankan yang ingin mempertahankan eksistensinya perlu mentransformasi diri dengan pelaksanaan perbankan digital. Seperti diketahui, dalam perbankan digital (*digital banking*) berlaku rumus:

$$D = A + B + C$$

D = *Digital banking*

A = *Any time, any place*, perbankan yang melayani nasabah 24 jam sehari, 7 hari seminggu di mana pun nasabah berada

B = *Better banking*, pelayanan perbankan yang lebih baik, cepat, dan memenuhi kebutuhan nasabah

C = *Contextual banking*, di mana pelayanan perbankan harus bisa memenuhi kebutuhan nasabah secara pribadi

Buku yang ditulis oleh Dr. Ir. Batara M Simatupang ini menjelaskan sistem pembayaran yang berlaku pada perbankan digital. Dengan teknologi baru, masyarakat akan terbiasa dengan transaksi tanpa menggunakan uang tunai (*cashless society*). Hal ini dimungkinkan oleh munculnya peng-

gunaan alat pembayaran baru, yaitu pembayaran secara digital. Uraian dalam buku juga menjelaskan peranan bank sentral dalam sistem pembayaran digital, termasuk sistem QR Code Indonesia Standard (QRIS) oleh Bank Indonesia. Bagi nasabah, sistem ini akan sangat memudahkan dalam melakukan pembayaran barang dan jasa yang dibeli.

Oleh karena itu, lembaga perbankan perlu meningkatkan pelayanan kepada nasabah dengan sistem pembayaran digital. Pengertian sistem pembayaran adalah sistem yang mencakup seperangkat aturan lembaga dan mekanisme yang dipakai untuk melaksanakan pemindahan dana guna memenuhi suatu kewajiban yang timbul dari kegiatan ekonomi. Komponen sistem pembayaran adalah alat pembayaran, yaitu uang, cek, *e-money*, dan uang digital. Seperti diketahui, di dunia ini telah diperkenalkan salah satu sistem pembayaran yang disebut dengan *crypto currency*. Di samping itu juga telah berlaku kegiatan bisnis menggunakan *e-money*. Sampai hari ini, bank sentral dunia, yaitu International Monetary Fund (IMF) masih mempelajari efektivitas dari pemanfaatan *crypto currency*. IMF berpendapat bahwa penggunaan *crypto currency* merupakan tantangan yang dihadapi oleh bank sentral negara yang bersangkutan karena *crypto currency* terlalu berfluktuasi, berisiko, dan membutuhkan pengawasan yang intensif. Bank sentral sebagai regulator sistem pembayaran harus berupaya keras untuk menghindari risiko pemanfaatan *crypto currency*.

Buku ini juga membahas pemanfaatan lembaga *financial technology* (*fintech*). Seperti diketahui, *fintech* menyelenggarakan pinjaman langsung dari pemilik dana ke pengguna dana, yaitu bagi pengguna dana (debitur) yang *unbanked* (tidak bisa menjadi nasabah bank). Untuk negara berkembang seperti Indonesia, hanya 36% dari penduduk berusia 15 tahun ke atas yang menjadi nasabah bank, sedangkan 64% tidak menjadi nasabah bank (*unbanked*). Untuk mereka yang tidak menjadi nasabah bank, *fintech* menjadi penting karena dapat dimanfaatkan oleh penduduk *unbanked* untuk mengakses sistem keuangan. Dewasa ini, Otoritas Jasa Keuangan (OJK) sedang menggalakkan strategi nasional keuangan inklusif untuk membuat lebih banyak warga negara yang dapat dilayani oleh industri keuangan. Dengan *fintech*, keuangan inklusif menjadi lebih berkembang

karena orang-orang yang *unbanked* dapat secara mudah ikut dalam transaksi keuangan dengan menggunakan *fintech*.

Sekali lagi, saya mengucapkan selamat kepada Dr. Ir. Batara M Simatupang atas selesainya penulisan buku ini dan penerbitannya. Semoga pembaca dapat memperoleh penjelasan yang baik tentang perbankan digital yang dilaksanakan di industri perbankan Indonesia.

Jakarta, 1 Januari 2021

Subarjo Joyosumarto, S.E., M.A., Ph.D.

Dosen Indonesia Banking School

Mantan Ketua Indonesia Banking School,

Mantan Direktur Utama Lembaga Pengembangan

Perbankan Indonesia

Mantan Deputy Gubernur Bank Indonesia

TESTIMONI 2:

Siapa Yang Mendapat Manfaat Perbankan Digital?

Frans Mardi Hartanto, Ph.D.



Perbankan Digital: Menuju Bank 4.0 adalah karya yang tidak hanya mencerminkan pengetahuan dan pengalaman Batara Simatupang, tetapi juga harapan tentang perkembangan perbankan Indonesia di masa depan. Di sini pembaca dapat memperoleh gambaran komprehensif tentang apa yang sudah, sedang, dan akan berkembang dalam perbankan Indonesia yang kini makin sarat dengan teknologi. Melalui buku ini, para pembaca diajak menelusuri sejarah perkembangan pelayanan perbankan, termasuk teknologi digital yang memperkayanya.

Cakupan pembahasan mengenai berbagai aspek perbankan dilakukan dengan baik dan cukup lengkap, mulai dari berbagai sistem perbankan dengan teknologi digital pendukungnya yang selama ini sudah banyak dikenal dan dipakai orang sampai dengan sistem yang mungkin hanya dikenal di kalangan praktisi perbankan dan *fintech* saja. Pemaparan tentang potensi terjadinya kejahatan keuangan siber juga dipaparkan dengan baik dan ringkas, termasuk mitigasi risikonya. Pemaparan ini tentu bermanfaat bagi masyarakat pengguna sistem pelayanan perbankan digital serta bagi pihak yang bertanggung jawab untuk keamanan siber dan perlindungan nasabah.

Dalam buku ini juga dipaparkan secara komprehensif dan ringkas perkembangan sistem perbankan digital di Indonesia melalui penjabar-

an berbagai sistem pembayaran dan produk perbankan yang kini tersedia di Indonesia. Pemaparannya baik dan ringkas, terutama bagi orang yang bekerja di lingkungan perbankan dan para pakar perbankan yang mengenal fungsi dan kerja bank dengan baik. Bagi masyarakat luas yang banyak membutuhkan pelayanan perbankan, buku ini juga bisa menjadi referensi yang berharga. Pada saat yang sama, para pakar perbankan dan *fintech* dapat menjadikan buku ini sebagai referensi awal dari penelitian dan pengembangan perbankan digital selanjutnya.

Dalam buku ini dipaparkan pula manfaat dari berbagai jenis sistem perbankan digital. Yang tetap perlu dipikirkan secara lebih mendalam adalah apakah manfaat itu juga dapat dinikmati oleh masyarakat luas. Agar manfaat dari perbankan digital juga dapat dinikmati masyarakat luas, bukan hanya akses terhadap sistem perbankan itu yang perlu diperbanyak, melainkan juga tingkat pemanfaatannya oleh masyarakat luas. Apabila hal terakhir ini ingin diwujudkan, perlu dipikirkan secara serius bagaimana kemudahan akses dan kualitas keakraban dengan pemakai (*user friendliness*) dari sistem perbankan digital itu, termasuk dari perangkat kerasnya (*gadget*). Kita tidak boleh melupakan bahwa peningkatan pemakaian sistem perbankan digital di Indonesia masih terutama terjadi di kalangan masyarakat Indonesia yang terdidik, sedang masyarakat yang kurang terdidik masih banyak mengandalkan sistem perbankan tradisional dalam kegiatan transaksi dan perdagangan. Kesenjangan pendidikan ini dikhawatirkan dapat menghasilkan kesenjangan sosial-ekonomi maupun kesenjangan politik-budaya yang destruktif, apabila berlangsung secara berkelanjutan, karena kini masyarakat terdidik mendapat peluang lebih besar untuk menciptakan nilai dengan memanfaatkan pelayanan perbankan digital, dibandingkan mereka yang kurang terdidik.

Dunia perbankan juga perlu ikut menanggulangi kesenjangan edukasi ini, karena upaya ini tidak bisa dilakukan oleh pemerintah sendiri, tetapi perlu dilakukan secara kolektif oleh seluruh bangsa. Dunia bisnis tentu masih ingat bagaimana terlepasnya “*Main Street*” dari “*Wall Street*” menimbulkan krisis ekonomi pada 2008. Dikhawatirkan krisis ekonomi sejenis bisa ditimbulkan oleh perkembangan perbankan digital dengan

fintech-nya yang tidak terkendali, karena perkembangan seperti itu dapat menimbulkan kesenjangan sosial, budaya, ekonomi, dan politik yang destruktif.

Kalangan perbankan bisa berkontribusi dengan mengembangkan sistem perbankan digital yang mudah diakses oleh pemakainya dan memberikan pelayanan kepada pelanggan secara akrab serta penuh dengan sentuhan insani dan kepedulian yang tulus. Peningkatan pemanfaatan sistem perbankan digital dalam usaha penciptaan nilai oleh nasabah di tingkat akar rumput diperkirakan dapat meningkatkan partisipasi aktif dari masyarakat akar rumput dalam kegiatan produktif dan menjadi pengungkit perkembangan ekonomi nasional yang lebih berkeadilan di masa depan. Saya mengemukakan hal itu karena aspek ini kurang mendapat perhatian dari kalangan perbankan sendiri. Orang lebih tertarik kepada gemerlap *fintech* dan cenderung melupakan kebutuhan dan harapan nasabah dari kalangan masyarakat akar rumput terhadap pelayanan perbankan. Saya sungguh berharap dalam waktu yang tidak terlalu lama lagi dapat muncul gagasan di aspek ini dari kajian di bidang kegiatan perbankan digital. Batara Simatupang bisa menjadi pelopor di bidang ini, karena saya mengenalnya sebagai sosok yang memiliki kepekaan dan kesadaran sosial yang tinggi.

Sebagai akhir kata, saya mengucapkan selamat kepada Batara Simatupang yang telah memberikan introduksi yang baik tentang perbankan digital. Semoga dalam waktu dekat dapat muncul gagasannya yang baru tentang praktik perbankan digital yang berkeadilan serta dapat menjangkau dan melibatkan masyarakat akar rumput, agar mereka bisa ikut lebih aktif berkontribusi dalam usaha peningkatan produktivitas nasional.

Bandung, 12 Januari 2021

Frans Mardi Hartanto, Ph.D.

Profesor Emeritus SBM Institut Teknologi Bandung

DAFTAR ISI

Kata Sambutan 1	vii
Kata Sambutan 2	iv
Kata Pengantar	xiii
Testimoni 1	xvii
Testimoni 2	xxi
Daftar Isi	xxv
Daftar Gambar	xxix
Daftar Tabel	xxxii
Bab 1 Pendahuluan	1
1.1 Ekonomi Digital	2
1.2 Revolusi Digital dan Teknologi Keuangan	5
1.3 Kebutuhan Produk Perbankan Digital	10
1.4 Model Perbankan Digital	12
1.5 Sosialisasi Produk Perbankan Digital	19
Bab 2 Sistem Pembayaran	23
2.1 Sistem Pembayaran Internasional	27
2.2 Sistem Pembayaran Indonesia	28
2.3 Bank Indonesia <i>Real Time Gross Settlement</i> (BI-RTGS)	29
2.4 BI <i>Scripless Securities Settlement System</i> (BI-SSSS)	32
2.5 Sistem Kliring Bank Indonesia (SKNI)	33
2.6 QR Code Indonesia Standard (QRIS)	35
2.7 Gerbang Pembayaran Nasional (GPN)	39
2.8 Teknologi Finansial	40

Bab 3	Produk Perbankan Digital Konvensional	45
3.1	APMK (Alat Pembayaran Menggunakan Kartu)	46
3.1.1	Tinjauan Produk	46
3.1.2	Karakteristik Kartu	47
3.2	<i>Automatic Teller Machine</i> (ATM)	48
3.2.1	Tinjauan Produk	49
3.2.2	Komponen dan Fitur ATM	49
3.2.3	Kepemilikan dan Jejaring ATM	50
3.3	<i>Cash Deposit Machines</i> (CDM)	51
3.4	<i>Internet Banking</i>	52
3.4.1	Tinjauan Produk	52
3.4.2	Fitur Produk: Layanan Pribadi dan Perusahaan	53
3.5	Teknologi EMV (Europay, Mastercard, dan Visa)	54
3.5.1	Teknologi Terkini: <i>Tap and Go</i> , NFC, <i>Contactless</i>	55
3.5.2	Tinjauan Produk	55
3.6	<i>Cash Management System</i> (CMS)	56
3.6.1	Tinjauan Produk	57
3.6.2	Fitur Produk	57
3.7	<i>Mobile Banking</i>	59
3.7.1	Keunggulan dan Kekurangan <i>Mobile Banking</i>	59
3.7.2	Fitur Produk	60
3.8	<i>Point of Sales</i> (POS)	61
3.8.1	Tinjauan Produk	61
3.8.2	Manfaat Fitur POS	62
3.9	<i>Electronic Data Capture</i> (EDC)	63
3.9.1	Tinjauan Produk	63
3.9.2	Manfaat Fitur	64
3.10	<i>Branchless Banking</i>	65
3.10.1	Tinjauan Produk	66
3.10.2	Manfaat Fitur dan Mekanisme Kerja <i>Branchless Banking</i>	67

Bab 4	Kejahatan Keuangan Digital	69
4.1	Risiko Digital dan Siber	73
4.2	Serangan Siber	76
4.3	Keamanan Siber	84
4.4	Mitigasi Risiko Siber	88
Bab 5	Prospek dan Tantangan Digital	95
5.1	Menuju Bank 4.0	96
5.2	Perbankan di Digital di Indonesia: <i>Case Study</i> Bank Mandiri dan Citibank	105
5.2.1	<i>Case Study</i> Bank Mandiri “Mandiri Digital: Perjalanan Transformasi Bank Mandiri”	106
5.2.2	<i>Case Study</i> Citibank: Digitalisasi Sektor Perbankan di Indonesia	112
5.3	Uang Digital dan Uang Elektronik	123
5.3.1	Uang Digital	123
5.3.2	Uang Elektronik	130
5.4	Tantangan Regulasi	132
5.5	Penutup	134
Referensi		137
Indeks		145
Tentang Penulis		149

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Komponen Besar Ekonomi Digital	4
Gambar 1.2	Revolusi Industri	5
Gambar 1.3	Evolusi Model Bisnis	7
Gambar 1.4	Revolusi Digital Mengubah Sendi-Sendi Kehidupan	8
Gambar 1.5	Kerangka Kerja Industri 4.0 dan Kontribusi Digital	9
Gambar 1.6	Pergeseran Finansial Teknologi	10
Gambar 1.7	Penggerak Utama Tren Digitalisasi Industri 4.0	12
Gambar 1.8	Delapan Dimensi Perbankan Digital	13
Gambar 1.9	Berbagai Fungsi Bank yang Dapat Didigitalisasi	14
Gambar 1.10	Pilar Perbankan Digital Omni	15
Gambar 1.11	<i>Costumer Experience Metric</i>	16
Gambar 1.12	Lingkungan Omni Channel pada Bank 4.0	18
Gambar 1.13	Pilar Digital Perbankan 2025	19
Gambar 1.14	Evolusi Model Bisnis dan Teknologi	21
Gambar 1.15	Fondasi Organisasi Bank 4.0	21
Gambar 2.1	Ilustrasi Model Pembayaran Empat Pihak	24
Gambar 2.2	<i>Blueprint</i> Sistem Pembayaran 2025	25
Gambar 2.3	Konfigurasi Ekonomi Keuangan	26
Gambar 2.4	Posisi QR dalam Kanal Pembayaran	36
Gambar 2.5	QRIS dalam Ekonomi dan Keuangan Digital	37
Gambar 2.6	<i>Static QR Code</i> dan <i>Dynamic QR Code</i>	38
Gambar 2.7	Proses Pembayaran Nontunai GPN	40
Gambar 3.1	Karakteristik Kartu Kredit	47
Gambar 3.2	<i>Key</i> pada Fitur ATM dan <i>ATM Gallery</i>	50
Gambar 3.3	Contoh Laman <i>Internet Banking</i> Beberapa Bank	54

Gambar 3.4	Kartu Berfasilitas EMV <i>Contactless</i> (Nirsentuh)	56
Gambar 3.5	Contoh Laman <i>Mobile Banking</i> Beberapa Bank	60
Gambar 3.6	POS Terminal	62
Gambar 3.7	Beberapa Contoh EDC dari Beberapa Bank	64
Gambar 3.8	Skema Akses <i>Branchless Banking</i>	68
Gambar 4.1	Perkiraan Risiko Ekonomi Luas	70
Gambar 4.2	Biaya Kebocoran (<i>Cost of Breaches</i>) di Indonesia	72
Gambar 4.3	Profil Siber Baru tentang Penipuan dan Kejahatan Keuangan Dilustrasikan Carbank	78
Gambar 4.4	Tataran Serangan Siber	83
Gambar 4.5	Kecenderungan Keamanan Siber	85
Gambar 5.1	Survey Teknologi Perbankan oleh BI pada 30 Bank	96
Gambar 5.2	Struktur Organisasi Bank 4.0	99
Gambar 5.3	Visi Masa Depan Bank Berplatform Digital	100
Gambar 5.4	Penguatan Inti Layanan Bank di 2020	101
Gambar 5.5	Sepuluh <i>Challenger</i> Bank Terkemuka di Dunia	103
Gambar 5.6	Peta Jalan Bank 4.0	105
Gambar 5.7	<i>Global Fintech Investment</i> dan <i>Supply Technological Disruption</i>	107
Gambar 5.8	Transformasi Digital Bank Mandiri	109
Gambar 5.9	Varian Produk Perbankan Digital Bank Mandiri	111
Gambar 5.10	Taksonomi Uang	125
Gambar 5.11	Lini Masa Bitcoin Berbasis Teknologi <i>Blockchain</i>	126
Gambar 5.12	Mekanisme Perdagangan Aset Kripto	129
Gambar 5.13	Daftar Provider <i>Server-Based</i> dan <i>Chip-Based</i>	131

DAFTAR TABEL

Gambar 2.1	Jadwal Operasional BI-RTGS (WIB)	30
Gambar 2.2	Biaya dalam Penggunaan Sistem BI	31
Gambar 3.1	Komponen ATM	50
Gambar 3.2	Perbandingan Fitur CMS di Beberapa Bank	58
Gambar 4.1	Tipe Serangan Siber dan Dampaknya	76
Gambar 4.2	Insiden Serangan Siber pada Sentral Bank	82
Gambar 4.3	Matriks Penilaian Risiko Siber untuk Bank	90
Gambar 5.1	Lima Top Transaksi Kripto di Indonesia (<i>Year to Year</i>)	127

BAB I

PENDAHULUAN

Hasil riset yang dilakukan oleh Google dan Temasek (2018: 6) “e-Conomy SEA 2018: ekonomi internet Asia Tenggara mencapai titik belok” menyatakan bahwa basis pengguna internet terbesar di kawasan (150 juta pengguna pada 2018) adalah Indonesia. Indonesia memiliki ekonomi digital terbesar senilai USD 27 miliar pada 2018 dengan pertumbuhan tercepat (49% CAGR/ Cumulative Average Growth Rate 2015–2018) di dunia. Google dan Temasek memperhitungkan bahwa ekonomi digital Indonesia dapat tumbuh menjadi USD 100 miliar atau setara dengan Rp 1.418 triliun (kurs tengah BI 20/01/2019) pada 2025, dihitung berdasarkan USD 4 dari setiap USD 10 yang dibelanjakan di wilayah Asia Tenggara.

Kontribusi ekonomi internet Indonesia ditopang oleh besarnya *gross merchandise value* (GMV)—nilai total penjualan serta volume transaksi—bisnis internet dari beberapa pemain besar. Menurut *Iprice Insights* (2020) pemain besar itu berturut-turut berdasarkan jumlah pengunjung situs web bulanan pada Q3-2020 adalah Shopee (96.532.300), Tokopedia (84.997.100), Bukalapak (31.409.200), Lazada (22.674.700), Blibli (18.695.000), JD ID (4.785.800), Orami (3.071.900), Bhinneka (2.803.800), Sociolla (1.986.700), dan Zalora (1.828.500).

Terdapat beberapa sektor ekonomi digital yang tumbuh pesat di Indonesia, antara lain transportasi dan logistik. Hampir semua *unicorn* (ukuran valuasi perusahaan startup atau perusahaan perintis minimal senilai USD 1 miliar), bahkan *decacorn*, terkait dengan ekonomi digital, misal-

nya Gojek dan Grab yang bergerak dalam bidang transportasi; Tokopedia dan Bukalapak di bidang sektor logistik; dan Traveloka di bidang pertike-tan, transportasi, dan perhotelan.

Ekonomi digital juga perlu didukung oleh infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi agar ekosistem ekonomi digital Indonesia se-makin berkembang. Berdasarkan Kominfo (2019) seluruh kota Indonesia sudah terhubung dengan fiber optik sejak Oktober 2019. Hal itu dikenal dengan proyek Palapa Ring atau disebut Tol Langit, sebagai *backbone* je-jaring internet nasional, dan telah diresmikan oleh Presiden Joko Widodo pada 14 Oktober 2019 di Istana Merdeka.

1.1 Ekonomi Digital

Dalam Wikipedia, dinyatakan bahwa ekonomi digital didasarkan pada teknologi komputasi digital, yaitu bisnis melalui pasar yang berbasis pada internet dan *world wide web* (www). Ekonomi digital juga kadang-kadang disebut ekonomi internet, ekonomi baru, atau ekonomi web. Semakin ekonomi digital terjalin dengan ekonomi tradisional, penggambaran yang jelas jadi lebih sulit.

Istilah ‘ekonomi digital’ pertama kali dicuatkan oleh seorang profesor dan ekonom riset Jepang di tengah resesi Jepang pada 1990-an. Di Barat istilah ini diikuti dan diciptakan dalam *The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence* (Don Tapscott: 1995). Ini adalah salah satu buku pertama yang menyebutkan bahwa internet akan mengu-bah cara kita melakukan bisnis.

Selanjutnya, Mesenbourg (2000) menyatakan bahwa tiga komponen utama konsep ekonomi digital dapat diidentifikasi melalui:

- 1) Infrastruktur *e*-bisnis (perangkat keras, perangkat lunak, telekomu-nikasi, jaringan, modal insani, dan lain-lain);
- 2) *e*-bisnis (bagaimana setiap proses bisnis dilakukan dan diorganisasi melalui jaringan yang dimediasi komputer); dan
- 3) *e-commerce* (pengantaran barang, misalnya saat buku dijual *online*).

Profesor Walter Brenner dari Universitas St. Gallen, Swiss menyatakan: “Penggunaan data secara agresif mengubah model bisnis, memfasilitasi produk dan layanan baru, menciptakan proses baru, menghasilkan utilitas yang lebih besar, dan mengantarkan budaya manajemen baru”.

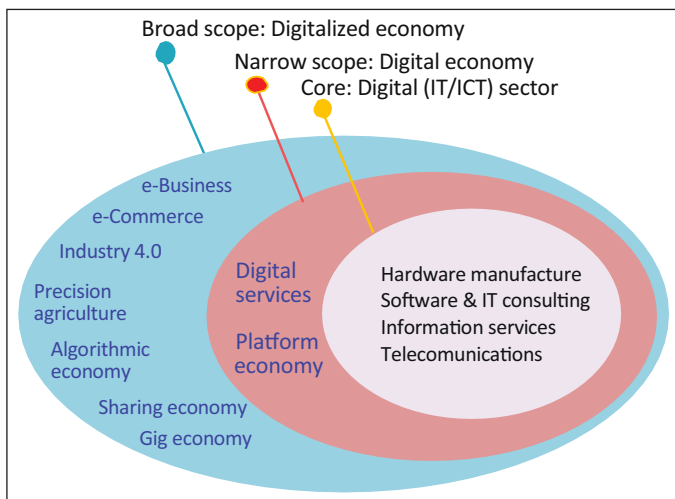
Deloitte (2019) menjelaskan bahwa ekonomi digital adalah aktivitas ekonomi yang dihasilkan dari miliaran koneksi *online* setiap hari di antara orang, bisnis, perangkat, data, dan proses. Tulang punggung ekonomi digital adalah *hyperconnectivity* yang berarti meningkatnya keterkaitan orang, organisasi, dan mesin yang dihasilkan dari internet, teknologi seluler, dan *internet of things* (IoT).

Belakangan, banyak orang yang secara teratur bekerja dari kantor yang berbeda, rumah, atau bahkan kafe. Sementara tempat bekerja telah berubah, kita semua mengharapkan tingkat konektivitas yang sama dengan yang dialami di kantor. Tidaklah mengherankan, dengan konektivitas jaringan yang mumpuni, bermunculan perusahaan global yang fleksibel. Mereka berada pada ekosistem yang dinamis sehingga memungkinkan proses bisnis digital generasi berikutnya dilakukan secara efektif, bahkan tetap berjalan dengan baik meski aktivitas didistribusikan di berbagai tempat dengan zona waktu yang berbeda.

Dalam *Digital Economy Report* yang diluncurkan UNCTAD/United Nations Conference on Trade and Development (2019), dinyatakan bahwa ekonomi digital dapat dibagi menjadi tiga komponen besar, antara lain:

- 1) *Core Aspect*. Aspek inti atau aspek dasar dari ekonomi digital terdiri dari fundamental inovasi (semikonduktor, prosesor), teknologi inti (perangkat komputer dan telekomunikasi), dan infrastruktur jejaring (internet dan jejaring telekomunikasi).
- 2) *Digital and Information Communications Technology (ICT) sectors*. Menghasilkan produk utama atau layanan yang mengandalkan teknologi digital inti, termasuk platform digital, aplikasi seluler, dan layanan pembayaran. Digital ekonomi sangat dipengaruhi oleh layanan inovatif di sektor-sektor ini, yang memberikan kontribusi ekonomi, serta memungkinkan efek potensial *spillover* (yang berlebihan) ke sektor lain.

- 3) *A wider set of digitalizing sectors*. Set yang lebih luas dari sektor digitalisasi, di mana produk digital dan layanan semakin banyak digunakan (misalnya, untuk perdagangan elektronik). Bahkan jika perubahan bersifat inkremental, banyak sektor ekonomi digital berkembang dengan cara ini, termasuk sektor yang diaktifkan untuk kegiatan baru atau model bisnis baru yang muncul dan sedang ditransformasikan sebagai hasil dari teknologi digital. Contohnya: keuangan, media, pariwisata, dan transportasi.



Gambar 1.1 Komponen Besar Ekonomi Digital

Sumber: Bukht and Heeks (2017).

Pada Gambar 1.1, dijelaskan bahwa masing-masing komponen memberi kontribusi yang signifikan. Komponen inti (IT/ICT) memegang peranan penting pada kedalaman dan kualitas produk keuangan. Komponen *narrow scope* mengarahkan semua ekosistem bisnis untuk bertransformasi pada platform digital. Komponen *broad* adalah aplikasi digital platform dalam bentuk ekosistem bisnis.

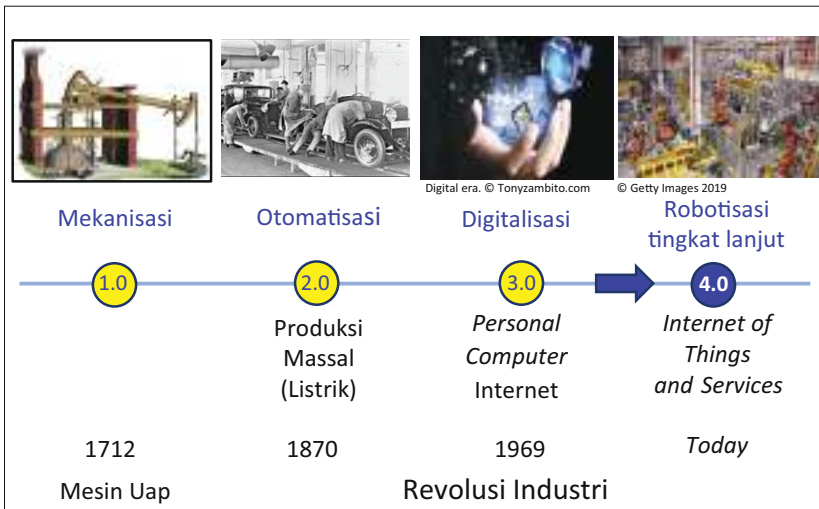
Ketiga komponen tersebut berfokus pada platform bersama internet. Semua ini akan disempurnakan dengan mobilitas, komputasi awan, *business intelligence*, dan media sosial yang menopang perubahan dan transformasi produk-produk digital.

Penataan kembali ekonomi dan transformasi digital terkait erat. Kondisi ekonomi saat ini mendorong investasi teknologi karena pasar negara maju dan negara berkembang sama-sama meningkatkan permintaan mereka untuk teknologi, serta mendorong pertumbuhannya secara lebih agresif demi mencari cara baru untuk memotong biaya dan mendorong inovasi.

1.2 Revolusi Digital dan Teknologi Keuangan

Revolusi digital tidak terlepas dari revolusi industri (Gambar 1.2). Revolusi industri pertama terjadi pada abad 18 hingga 19 di Eropa dan Amerika yang diawali dengan ditemukannya mesin uap oleh Thomas Newcomen di Inggris pada 1712. Selanjutnya teknologi besi dan industri tekstil memainkan peran utama dalam revolusi industri pertama ini.

Revolusi industri kedua terjadi pada 1870 hingga 1914. Selama fase ini industri yang sudah ada sebelumnya kian tumbuh. Pemanfaatan tenaga listrik membuat produksi massal lebih mudah. Penemuan telepon, bola lampu, *phonograph*, dan mesin motor bakar termasuk dalam kemajuan teknologi revolusi industri kedua.



Gambar 1.2 Revolusi Industri

Sumber: Modifikasi dari Sims (2016)

Revolusi industri ketiga dimulai pada 1980 hingga saat ini. Fase ini disebut sebagai era digitalisasi. Era ini ditandai dengan kemajuan teknologi dari perangkat elektronik dan mekanik analog ke teknologi digital. Kemajuan di era ini termasuk komputer pribadi, laptop, ponsel pintar, phablet, internet, dan teknologi informasi dan komunikasi (TIK).

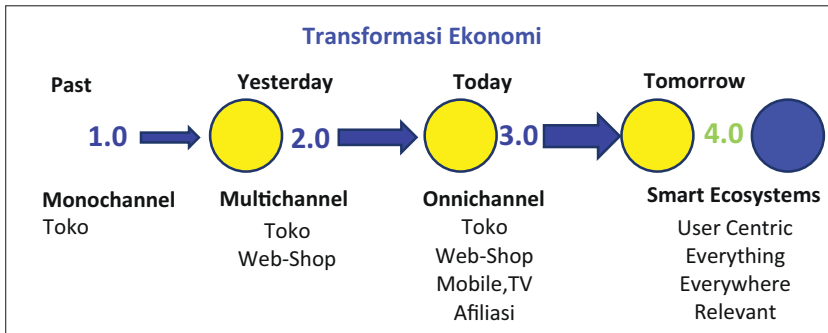
Industri 4.0 mengacu pada lompatan berikutnya dalam manufaktur industri melalui sinergi yang muncul dari kombinasi terobosan teknologi yang telah dicapai dalam dua dekade terakhir. Ini juga dikaitkan dengan ide revolusi industri maju. Revolusi ini berkaitan dengan lompatan pertama yang diproduksi pabrikan melalui munculnya mesin dan penggunaan tenaga listrik pada abad ke-18. Setelah perombakan besar terakhir yang dilalui industri sebagai hasil dari komputerisasi dan digitalisasi sistem industri, kita sekarang berada di puncak sesuatu yang bahkan lebih kuat selama beberapa dekade terakhir.

Kita akan menyaksikan, selama beberapa tahun ke depan kemajuan teknologi sangat menonjol di beberapa bidang dan memiliki potensi besar mengubah cara kita hidup dan bekerja. Bidang-bidang ini meliputi kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), komputasi awan (*cloud computation*), robotika tingkat lanjut, kecerdasan bisnis yang didukung oleh analitik *big data*, nanoteknologi, teknologi 3-D, antarmuka manusia-mesin atau *augmented reality* (realitas tertambah atau teknologi yang menumpangkan gambar yang dihasilkan komputer pada pandangan pengguna tentang dunia nyata, sehingga memberikan tampilan komposit), *cyberwarfare*, dan tentu saja *internet of things* (IoT).

Interkonektivitas teknologi dan sistem diaktifkan melalui daya pemrosesan yang tinggi ditambah dengan kecepatan transmisi dan kapasitas jaringan yang terus meningkat. Karena masing-masing bidang ini telah berevolusi secara individual untuk memecahkan masalah tertentu, elemen yang ada juga secara bersamaan telah berada pada tingkat kematangan tertentu dalam menciptakan kemungkinan bertumbuh. Kondisi ini dapat tercipta dengan kecerdasan buatan (*artificial intelligence*).

Kita bisa melihat bagaimana pada masa depan, fasilitas manufaktur terotomatisasi secara mandiri dan tidak memerlukan intervensi manual

sama sekali, serta berskala besar dan hemat biaya pada saat bersamaan. Ini dapat divisualisasikan dengan contoh sistem robotik yang saling berhubungan yang menjalankan proses pembuatan, mentransmisikan desain secara efisien ke dunia fisik melalui pencetakan 3-D (tiga dimensi), sambil senantiasa responsif terhadap sistem lawannya atau proses terkait melalui pengindraan data secara *real time*. Data ini harus tersedia melalui interkoneksi dan akses ke *cloud* sehingga akan membantu sistem dalam menyelesaikan masalah melalui analisis dan pengenalan pola, yang kemudian dapat digunakan oleh mesin yang secara mandiri mampu mengidentifikasi anomali dan melakukan penyesuaian (*alignment*). Perkembangan digitalisasi pun akhirnya membawa dampak yang besar bagi perkembangan model bisnis. Evolusi model bisnis sendiri terjadi seiring dengan transformasi ekonomi (Lihat Gambar 1.3).



Gambar 1.3 Evolusi Model Bisnis

Sumber: Sims (2016)

Model bisnis terus bergerak sejalan dengan aplikasi digital pada *financial technology* yang terus berinovasi. Hal ini ditandai dengan menjamurnya perusahaan rintisan (*startup company*) yang langsung memosisikan diri berada pada peta Revolusi 3.0. Pada Gambar 1.4, kita bisa melihat ilustrasi yang begitu kompleks tentang revolusi digital yang turut mengubah sendi-sendi kehidupan insani.



Gambar 1.4 Revolusi Digital Mengubah Sendi-Sendi Kehidupan

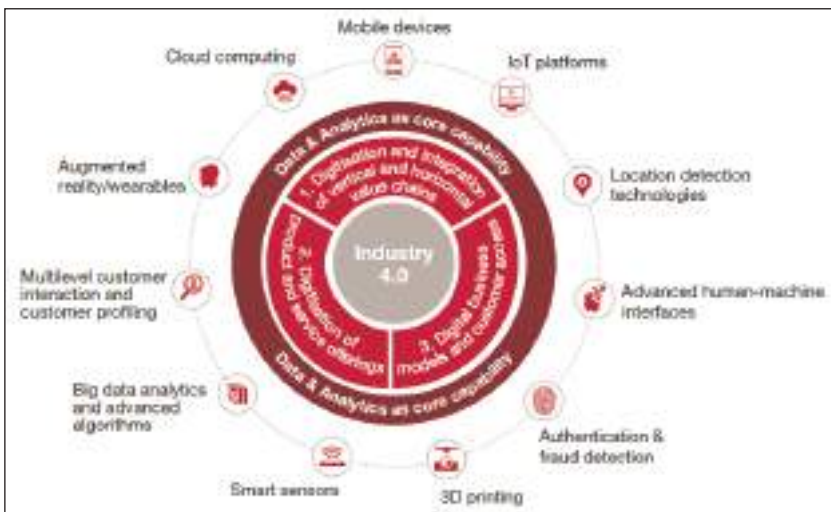
Sumber: BI (2016)

Dalam transformasi ekonomi akibat digitalisasi pada evolusi model bisnis, terdapat juga gangguan digital (*digital disruption*). Menurut Moeller, Hodson, dan Sangin (2017), gangguan digital adalah pergeseran nilai industri yang dipicu oleh kemajuan teknologi informasi dan komunikasi. Gelombang baru inovasi teknologi mengubah ragam bisnis hampir di setiap detik, dari perusahaan bisnis ke bisnis (B2B, *business to business*), bisnis ke konsumen (B2C, *business to customers*), konsumen ke konsumen (C2C, *customer to customer*), bahkan O2O (*on-line to off-line*).

Untuk secara efektif merespons gangguan digital, perusahaan juga harus menemukan kembali jati dirinya sendiri, bergerak dari satu model bisnis ke model lainnya. Namun, perlu disadari bahwa gangguan digital melibatkan teknologi yang dapat menciutkan kebutuhan akan aset fisik; misalnya media *streaming* menggantikan *compact disc*. Sistem digital mengakumulasi data dan bereaksi melakukan pembelajaran mesin (*machine learning*) yang senantiasa meningkatkan kinerja model bisnis baru, sehingga terjadi percepatan pada keluaran hasilnya.

Pergerakan-pergerakan inovasi teknologi digital menggulung kekinian menuju Revolusi 4.0. Pada Gambar 1.5, ditayangkan bagaimana kerangka Industri 4.0 dan kontribusi teknologi digital diposisikan. Dari Gambar 1.5, dapat dilihat terdapat tiga komponen yang mendukung Industri 4.0, yaitu *digitization and integration of vertical and horizontal value chains* (di-

gitalisasi dan integrasi rantai nilai vertikal dan horizontal), *digitization of product and service and service offerings* (digitasi produk dan layanan dan penawaran layanan), dan *digital business models and customer access* (model bisnis digital dan akses pelanggan). Semua komponen ini menjadi *data & analytics as core capability* (data dan analitik sebagai kemampuan inti). Dari komponen pendukung Industri 4.0, kita dapat menghasilkan, menganalisis, dan mengomunikasikan data yang dengan mulus menopang keuntungan yang dijanjikan oleh Industri 4.0, dengan menghubungkan berbagai teknologi baru dalam rangka penciptaan nilai.

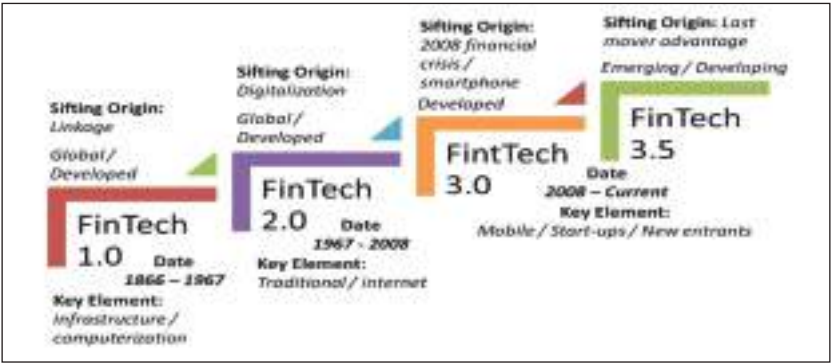


Gambar 1.5 Kerangka Kerja Industri 4.0 dan Kontribusi Digital

Sumber: PwC (2018)

PwC (2016) menjelaskan dalam laporannya, bahwa Industri 4.0 terkait dengan istilah lainnya, yaitu internet industri atau pabrik digital, meskipun tidak ada yang melihat secara lengkap. Sementara Industri 3.0 berfokus pada otomatisasi mesin dan proses tunggal dan Industri 4.0 berfokus pada digitalisasi ujung ke ujung dari semua aset fisik dan integrasi ke dalam ekosistem digital dengan mitra rantai nilai. Sedangkan perkembangan digitalisasi pada *fintech* oleh Profesor Douglas W. Arner et al., (2015) dari University of Hongkong dibagi dalam empat era (Gambar 1.6).

Fintech 1.0 berlangsung pada 1866–1967, era pengembangan infrastruktur dan komputerisasi sehingga terbentuk jaringan keuangan global. *Fintech* 2.0 berlangsung pada 1967–2008, era penggunaan internet dan digitalisasi di sektor keuangan. *Fintech* 3.0 terjadi di era krisis keuangan pada 2008 di mana akses keuangan dilakukan dengan *smartphone* (ponsel pintar) yang terus berkembang, *Fintech* 3.5 merupakan era keunggulan penggerak terkini yang senantiasa dikembangkan dan berkembang.



Gambar 1.6 Pergeseran *Financial Technology*

Sumber: Arner et al.(2015)

1.3 Kebutuhan Produk Perbankan Digital

Kebutuhan produk perbankan digital terus meningkat. Hal ini mengikuti preferensi nasabah yang terus condong dalam melakukan transaksi secara swalayan dengan memanfaatkan fitur saluran digital via internet. APJII atau Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (2019) melalui hasil survei 2018 menyatakan bahwa penetrasi pengguna internet di Indonesia sudah mencapai 171.176.716,8 (64,8%) dari jumlah penduduk 264.161.600 (proyeksi BPS).

Bahkan, menurut survei PwC Indonesia (2018) mengenai perbankan digital terhadap bank-bank di Indonesia pada 2018, terungkap bahwa bank-bank telah menjadikan strategi digital sebagai bagian dari strategi perusahaan. Dijelaskan bahwa terdapat 44% responden yang mengindi-

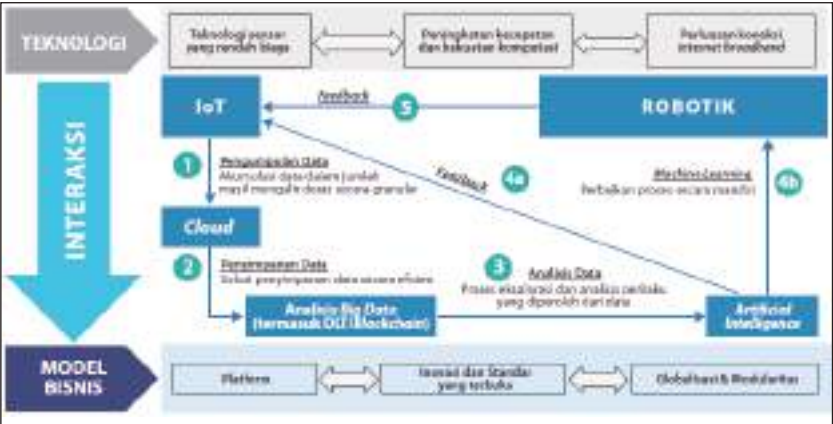
kasikan bahwa tujuan utama dari strategi digital adalah untuk meningkatkan pengalaman nasabah dan karyawan, sekitar 56% responden mengindikasikan bahwa mereka telah menetapkan target lebih dari 5% untuk kontribusi pendapatan di masa depan dari inisiatif digital mereka. Sebanyak 66% responden mengindikasikan bahwa pengembangan strategi digital merupakan bagian dari strategi perusahaannya, bahkan sebanyak 72% responden mengindikasikan bahwa Gojek adalah bisnis baru yang merupakan pesaing serius bagi perbankan Indonesia.

Bagaimanapun, tantangan perbankan Indonesia pada era digital sudah sangat mendesak dan tidak bisa ditunda. Menurut Simatupang dan Sirait (2019) dalam penelitian terhadap Expert Panel (terdiri dari direktur dan komisaris terkait TI pada perbankan di Indonesia), dinyatakan bahwa pada bank konvensional di Indonesia terdapat kesenjangan antara produk digital mereka sendiri dan harapan pelanggannya (kesesuaian akan *content*). Implikasinya, kesenjangan TI (teknologi informasi) antara layanan perbankan dan nasabahnya harus diatasi. Untuk itu, disarankan bagi bank konvensional untuk bekerja sama dalam rangka memenuhi harapan pelanggan dan/atau bank dapat menggunakan pendekatan *customer-centric* dalam mengembangkan produk perbankan digital.

Kebutuhan produk perbankan digital tidak terlepas dari transformasi perbankan itu sendiri dalam mengatasi disrupsi (gangguan) akibat perubahan TI dan bagaimana bank mengemas produk, layanan, proses, dan operasinya melalui sarana digital. Harapan nasabah untuk memiliki pengalaman yang saling terkait terhadap produk perbankan digital, berkomunikasi dengan lancar, bertransaksi, terhubung dengan pelanggan lain, memesan produk dan layanan, serta melakukan keputusan investasi dan bisnis lain yang relevan, harus diperhatikan.

Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, penggerak utama Industri 4.0 adalah digitalisasi dan integrasi rantai nilai vertikal dan horizontal, digitalisasi produk dan layanan dan penawaran layanan, model bisnis digital dan akses pelanggan yang terkait pada jejaring, serta dihasilkannya *big data* secara efisien melalui kehadiran komputasi awan (*cloud computing*). Selanjutnya, *big data* dapat diproses dan dianalisis menggunakan AI

dan pemelajaran mesin yang diubah menjadi konten layanan pengalaman informasi personal (*personalized user experience*). Kondisi ini ditampilkan dalam Gambar 1.7.



Gambar 1.7 Penggerak Utama Tren Digitalisasi Industri 4.0

Sumber: Bank Indonesia (2019)

Dengan penggerak utama tersebut, momentum revolusi industri 4.0 dapat membuka peluang inklusi keuangan dan menguatnya peran institusi keuangan non-bank (IKNB). Kata kunci di sini adalah data dan informasi granular.

1.4 Model Perbankan Digital

IDRBT-Institute for Development and Research in Banking Technology (2016) mengungkapkan bahwa untuk memahami utilisasi fungsional digitalisasi perbankan, bank memiliki aspek internal dan eksternal yang holistik. Gambar 8 menunjukkan holistikasi perbankan digital dapat dibagi menjadi delapan dimensi, yaitu: *customer/sales/services*, *regulatory/others bank*, *technology*, *analytics*, *data*, BPR (*Business Process Reengineering*), *internal*, dan *people*. Kedelapan dimensi ini bertujuan untuk memaksimalkan upaya meningkatkan laba sembari memenuhi regulasi dalam rangka memenuhi atau merespons pasar dan industri secara holistik/terintegrasi.



Gambar 1.8 Delapan Dimensi Perbankan Digital

Sumber: IDRBT (2016)

Integrasi digitalisasi akan mengubah setiap aspek pada produk dan layanan perbankan, tergantung bagaimana industri bank memaksimalkan utilisasi fungsional digitalisasi perbankannya. Bagaimanapun, diperlukan pemikiran strategis jangka menengah dan panjang dalam melakukan inisiatif di semua fungsi bank sebagaimana yang ditampilkan pada Gambar 1.9.

Pada Gambar 1.9, tampak bahwa digitalisasi pada bank dapat dilakukan menurut sisi internal dan eksternalnya. Namun, dalam integrasinya horizon utilisasi digital bank dilakukan di sepanjang mata rantai internal dan eksternal. Sisi internal mencakup pada *back-end* (*cloud*, *hardware*/perangkat keras, *service operation architecture*, *security*, *software*, *service operation center*), *risk management* (*operational risk*, *credit risk*, dan *market risk*), *treasury*, dan *human resources*. Sisi eksternal mencakup operasi bisnis (*business operation*), *customer* (sistem pembayaran, *retail* [SLIK (Sistem Layanan Informasi Keuangan OJK), dan teknologi], *regulatory*, dan *others banks*). Utilisasi mata rantai yang dilakukan mencakup pada lapis pertama mencakup *fraud analysis*, *security analysis*, *channel* (saluran), *geolocations*

analytics, dan *social media analytic*; lapis kedua *security*; lapis ketiga *cloud*; dan lapis keempat (*core banking*, data, dan *data lake*).



Gambar 1.9 Berbagai Fungsi Bank yang Dapat Didigitalisasi

Sumber: IDRBT (2016)

Secara spesifik, Spasov (2016) menyatakan bahwa pilar perbankan digital mencakup empat bagian, yaitu *customer experience*, *content*, *data & analytics*, dan *omni-channel* (Lihat Gambar 1.10). Namun, pada kenyataannya sebagian besar dari perbankan digital belum dapat merepresentasikan Bank 4.0. Saat ini, layanan perbankan digital kebanyakan masih merupakan *copy paste* produk perbankan konvensional yang dijejalkan ke dalam internet.

Warren Buffett (2013) menyatakan bahwa pengalaman pelanggan adalah dampak kumulatif dari beberapa titik sentuh dari waktu ke waktu yang menghasilkan perasaan hubungan yang nyata (atau berkurang). Lebih lanjut dikatakan bahwa pengalaman pelanggan membantu Anda mendorong nilai, mengurangi biaya, dan membangun keunggulan bersaing (Simatupang, 2003).



Gambar 1.10 Pilar Perbankan Digital Omni

Sumber: Spanov (2016)

Secara khusus, pengalaman versus nilai bisnis terbangun dari pengukuran pengalaman nasabah. Pengalaman ini dapat digali dan diukur dari pengalaman *omni-channel*, pengalaman penggunaan ponsel pintar, pengalaman layanan di kantor cabang, pengalaman layanan *call center* atau *officer* bank, dan pengalaman akses situs web suatu bank. Nilai yang tercipta dari pengalaman pelanggan akan memunculkan perubahan dalam kinerja bisnis, baik itu terhadap pendapatan, margin operasional, maupun nilai sepanjang masa bagi pelanggan. Pengukuran dapat dilakukan dengan skala likert dengan enam strata pilihan, misalnya.

Untuk pilar pertama, *customer experience* (CE) merupakan penjumlahan dari akuisisi/*acquisition* (A), retensi/*retention* (R), dan efisiensi/*efficiency* (E) atau dapat dituliskan sebagai $CE = A + R + E$. Adapun A adalah sebagai kemampuan organisasi meningkatkan basis pelanggannya yang terdiri dari peningkatan peluang, ekuitas, dan peningkatan pangsa pasar. R adalah kemampuan organisasi untuk mempertahankan dan menumbuhkan pelanggan yang sudah dimilikinya, melalui peningkatan ukuran dompet, penggerak loyalitas, dan penggerak advokasi. E adalah kemampuan organisasi untuk melakukan lebih dengan sedikit upaya melalui pe-

ningkatan *return on investment* (ROI), produktivitas, dan pengurangan biaya operasional.



Gambar 1.11 *Customer Experience Metrics*

Sumber: Spanov (2016)

Kegiatan *customer experience* dapat diperluas dengan melakukan metrik pengalaman pelanggan (*customer experience metrics*). Gambar 1.11 menampilkan *customer experience metrics* untuk kegiatan masing-masing. A (Acquisition) mencakup kegiatan *marketing campaign effectiveness* (efektivitas kampanye pemasaran), *up-sell cross-sell rate* (tingkat jual-beli penjualan silang), rata-rata penerimaan per nasabah, serta produk dan layanan per interaksi. Kegiatan R (*retention*) dapat mencakup rata-rata waktu penyelesaian (*average resolution time*), batas waktu (*uptime*), saluran kemudahan akses (*channel accessibility*), dan biaya saluran (*channel cost*). Terakhir, kegiatan E (*efficiency*) terdiri dari kegiatan biaya akuisisi (*acquisition cost*), biaya retensi per nasabah (*retention pe customer-cost*), penyelesaian pada kontak awal (*first contact resolution*), dan rata-rata waktu penanganan (*average handle time*).

Pilar kedua perbankan digital pada Gambar 1.10 adalah *content* (konten). Oleh Robert Rose (2018) *content* (konten) dinyatakan bukan hanya taktik, melainkan juga fungsi dari seluruh proses pemasaran. Pada saat ini konten pada *internet banking* atau *mobile banking* kebanyakan *copy paste*

dari produk perbankan konvensional, seperti produk tabungan, deposito, kosumer dan pinjaman personal, produk kredit properti, produk AMPK (alat pembayaran menggunakan kartu), produk *bancassurance* dan produk keuangan lainnya. Konten-konten ini dapat dipublikasi atau dipromosikan lewat media elektronik, seperti YouTube, Facebook, Instagram, Twitter, situs web bank, LinkedIn, WhatsApp, media elektronik yang berorientasi bisnis, dan media sosial lainnya.

Pilar ketiga adalah *data & analytics*. Data sangat penting karena tanpa data Anda hanyalah orang lain dengan opini (Deming, 1993). Deming juga menegaskan bahwa pembuatan kebijakan yang baik membutuhkan data dan analisis data yang baik. Kapasitas untuk mengumpulkan, memproses, dan menarik kesimpulan yang relevan dari berbagai sumber data sangat penting untuk mengembangkan kebijakan yang efektif dan penting bagi putaran umpan balik antara implementasi, pemantauan dan evaluasi, dan penyesuaian dan tinjauan kebijakan. Oleh karenanya, manajemen data harus tersedia, dengan cara mendapatkannya dari IoT data, *finansial data*, *customer experience*, dan *banking content*. Untuk *analytics*, digunakan alat untuk memprediksi (*predictive analytics*). Adapun *predictive analytics* adalah penggunaan data, algoritma statistik dan teknik pemelajaran mesin (*machine learning*) untuk mengidentifikasi kemungkinan hasil di masa depan berdasarkan data historis. Komponen yang bisa dilakukan dalam *predictive analytics* meliputi enam penggerak: (1) *customers insight* (*sentiment analysis*, *social media analysis*, *credit analysis*, dan *customer profitability*); (2) *customer experience management* (*virtual agent*, *next best action*, dan *relationship pricing*); (3) *channel execution* (*next best offer*, *profitability*, dan *sales/channel performance*); (4) *business strategy* (*product channel strategy* dan *risk & capital modelling*); (5) *risk management* (*risk & capital management*, *risk adjusted pricing*, *portfolio risk management*, dan *fraud/AML*, *anti money laundring* (anti pencucian uang); dan (6) *marketing* (*lead generation*, *customer segmentation*, *campaign management*).



Gambar 1.12 Lingkungan *Omni-Channel* pada Bank 4.0

Sumber: Modifikasi dari Spanov (2016)

Pilar keempat, *omni-channel*, memastikan pelanggan memiliki pengalaman yang konsisten tentang produk dan layanan bank terlepas dari saluran yang digunakan, serta memastikan integrasi saluran dan transisi pelanggan yang lancar antarsaluran. *omni-channel* menyangkut layanan produk perbankan melalui kantor cabang (*branch*), situs web, *call center*, hingga *mobile banking*. Secara sistem, lingkungan *omni-channel* dapat ditampilkan pada Gambar 1.12.

Meski demikian, menurut Backbase (2018), hingga 2025 keluasaan transformasi bisnis dalam perbankan digital mensyaratkan empat pilar transformasi, antara lain *omni-channel* (*channel* untuk nasabah), *modular banking* (arsitektur dan infrastruktur yang *agile*), *open banking* (interaksi terbuka dengan pihak ketiga), dan *smart banking* (pemanfaatan sumber daya secara efisien yang berbasis data) (Lihat Gambar 1.13).



Gambar 1.13 Pilar Digital Perbankan 2025

Sumber: Backbase (2018)

1.5 Sosialisasi Perbankan Digital

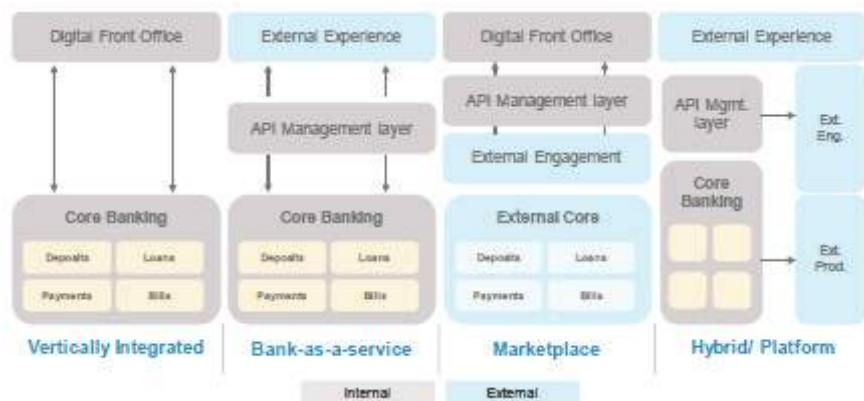
Awalnya, teknologi informasi (TI) digunakan sebagai sarana pendukung sebagian operasional bank. Seiring dengan kemajuan TI, kegiatan perbankan sepenuhnya sudah didukung oleh sarana TI. Layanan perbankan berbasis pada TI dinamakan *electronic banking* (*e-banking*), perbankan membutuhkan dukungan *core banking* dan *server* dalam mendayagunakan layanan digitalnya, apalagi di era layanan perbankan digital 4.0.

Dalam konteks layanan bank 4.0, bank memberikan pengalaman layanan perbankan digital, bukan produk (Brett King, 2018). Oleh karena itu, perbankan digital bukan menjadi representasi produk-produk fisik secara konvensional, melainkan pengalaman nasabah terhadap perbankan digital secara *online*: akses dari mana saja, kapan saja, dan dari perangkat apa saja.

Sarana *delivery channel* yang ada saat ini bukanlah representasi perbankan digital yang sesungguhnya. Representasi ini merupakan *copy-paste* produk fisik perbankan yang dijejalkan ke sarana internet. Bank harus mampu memanfaatkan TI sebagai jembatan nasabah berinteraksi dalam kesehariannya. Sebagaimana ditegaskan Brett King (2018), bank masa depan adalah bank yang dikendalikan oleh data. Datalah yang menjadi bahan bakar utama untuk menggerakkan *artificial intelligence* (AI) tanpa batas. Datalah penyedia konteks yang memberikan utilitas perbankan secara *real time*. Bahkan, Price Waterhouse Coopers (2018) menegaskan bahwa data merupakan kekuatan super baru (*the new superpower*).

Proses kegiatan sosialisasi perbankan digital juga tidak terlepas dari peran operator telekomunikasi, seperti Telkomsel, Indosat Ooredoo, XL Axiata, Sinar Mas Telecom (Smart), Hutchison Tri, Telkom (Flexi), dan operator penyedia data lainnya. Interaksi operator dengan sistem *online* perbankan melalui IoT, teknologi awan, kecerdasan buatan, dan robot otonom semakin memanjakan nasabah melalui penggunaan gawainya.

Pada masa datang, sosialisasi bank 4.0 semakin tajam mengarah pada perbankan digital yang bersifat *open banking* (perbankan terbuka) melalui API (*application programming interface*). Bank secara inkremental dan bahkan secara radikal akan mulai merevitalisasi diri, berubah menjadi perusahaan teknologi untuk menghadirkan pengalaman nasabah secara holistik. Bahkan, Celent (2020) menggambarkan evolusi model bisnis dan teknologi sebagaimana tampak pada Gambar 1.14. Model bisnis dengan segala atributnya ditopang oleh teknologi yang terhubung oleh API.



Gambar 1.14 Evolusi Model Bisnis dan Teknologi
Sumber: Celent dalam Meana dan Greer (2020)

Brett King (2018) menyatakan untuk menjadi pemenang dalam lingkungan bisnis yang seperti ini, diperlukan perubahan organisasi bank yang substansial, dan Bank 4.0 tidak ada hubungannya dengan bank tradisional. Adapun fondasi organisasi yang siap menyambut era Bank 4.0 dapat diperlihatkan pada Gambar 1.15.



Gambar 1.15 Fondasi Organisasi Bank 4.0
Sumber: King (2018)

Dari sisi regulasi, Otoritas Jasa Keuangan (OJK) dan Bank Indonesia (BI) sudah meluncurkan regulasi terkait perbankan digital. Peraturan Otoritas Jasa Keuangan (POJK) Nomor 12/POJK.03/2018 tentang Penyelenggaraan Layanan Perbankan Digital oleh Bank Umum dan selanjutnya Bank Indonesia menyusul Peraturan Bank Indonesia (PBI) Nomor 20/6/PBI/2018 tentang Uang Elektronik. Dalam POJK 12 Tahun 2018, diberitakan bahwa bank diperbolehkan membuka rekening secara digital. POJK ini mengeluarkan persyaratan bank penyelenggara, permohonan persetujuan, implementasi penyelenggaraan perbankan, dan manajemen risiko.

Sedangkan dalam PBI 20 Tahun 2018, diberitakan berbagai penyesuaian PBI tentang penyelenggaraan uang elektronik, antara lain: prinsip penyelenggaraan uang elektronik, pengaturan uang elektronik, penerbit uang elektronik, perizinan penyelenggara bank atau lembaga selain bank (LSB); penerbit LSB wajib memiliki minimum modal disetor sebesar Rp 3 miliar dan wajib untuk meningkatkan minimum modal disetor seiring dengan peningkatan jumlah rata-rata dana *float*; BI dapat melakukan penilaian kemampuan dan kepatutan terhadap pemegang saham pengendali (PSP), anggota direksi, dan anggota dewan komisaris dari LSB yang mengajukan izin menjadi penyelenggara uang elektronik; pemegang saham dilarang mengendalikan lebih dari satu Penyelenggara Jasa Sistem Pembayaran (PJSP); penyelenggara LSB dilarang melakukan aksi korporasi yang mengakibatkan berubahnya PSP Penyelenggara selama lima tahun sejak izin pertama diberikan, kecuali jika memperoleh izin dari BI karena kondisi tertentu; dan uang elektronik yang diterbitkan di luar wilayah NKRI hanya dapat ditransaksikan di wilayah NKRI jika terhubung dengan gerbang pembayaran nasional (GPN) dan wajib melakukan kerja sama dengan Bank BUKU 4.

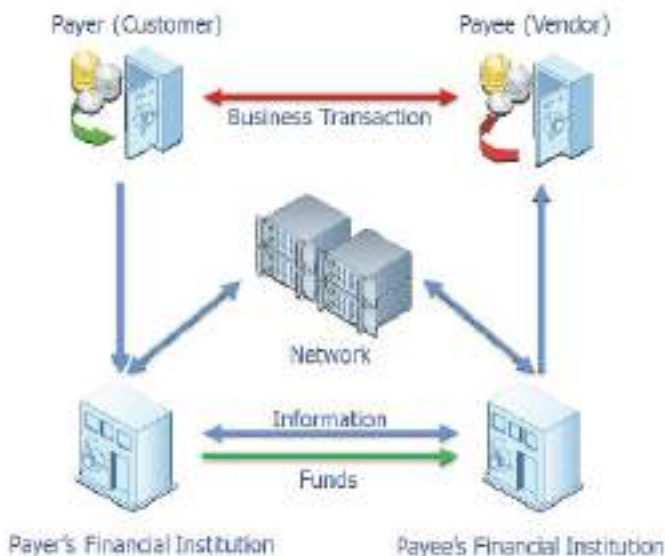
BAB II

SISTEM PEMBAYARAN

Pembayaran merupakan instrumen keuangan yang digunakan sebagai sarana pengiriman/pentransferan uang atau dana oleh perseorangan, perusahaan, institusi di mana pun berada, untuk kepentingan perseorangan, dinas, atau bisnis. Pembayaran akan semakin kompleks, manakala sudah melibatkan pembayaran antarnegara. Dengan demikian, berkembanglah sistem pembayaran yang berbeda antarnegara, mengingat terdapat perbedaan mata uang, nilai tukar, dan sistem pembayaran yang dianut masing-masing negara.

Sistem pembayaran terus-menerus mengalami perkembangan yang pesat dan maju. Awalnya dimulai dari sistem barter; tunai (*banknotes*) atau uang kartal; nontunai (*non cash*) seperti cek, bilyet giro, bank garansi, *letter of credit* (LC), *stand by letter of credit* (SBLC); *cashless* dalam bentuk transfer dana elektronik berbasis kartu, seperti *automatic teller machine* (ATM), kartu kredit, kartu debit, dan juga kartu prabayar; transfer dana berbasis elektronik, seperti *mobile banking*, *internet banking*, Sistem Klining Nasional Bank Indonesia (SKNBI), RTGS (*real time gross settlement*), SSSS (*scripless securities settlement system*), dan SWIFT (*society for worldwide interbank financial telecommunication*); hingga pada sistem pembayaran dengan mata uang digital. Tantangan ke depan adalah bagaimana proses penyelesaian (*settlement*) sistem pembayaran dapat dieksekusi oleh para pihak yang terlibat dalam sistem pembayaran secara domestik dan internasional.

Treasury Alliance Group, TAG (2014) mengungkapkan bahwa secara sederhana, sistem pembayaran pada dasarnya melibatkan empat pihak, yaitu pembayar (*payer*), institusi keuangan pembayar (*the payer's financial institution*), institusi keuangan penerima (*the payee's financial institution*), dan penerima pembayaran (*the payee receive*). Untuk lebih jelasnya, sistem pembayaran ini dapat diilustrasikan dalam diagram “model pembayaran empat pihak” pada Gambar 2.1.



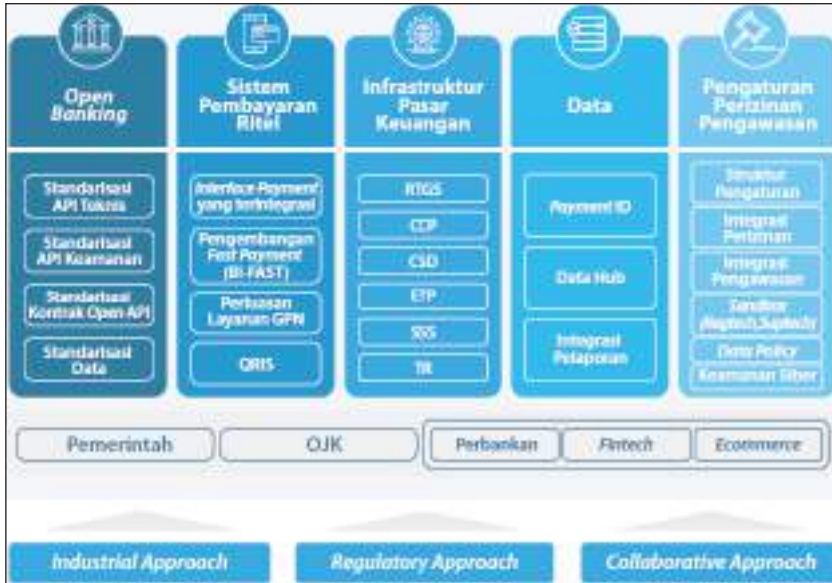
Gambar 2.1 Ilustrasi Model Pembayaran Empat Pihak

Sumber: TAG (2014)

Dari Gambar 2.1 digambarkan bahwa kedua institusi (bank) dapat memilih untuk mentransfer pembayaran atas dasar instruksi dari pembayar maupun penerima. Dalam hal ini, bank menggunakan perantara untuk memfasilitasi transaksi dimaksud. Perantara ini disebut sebagai jejaring (*network*).

Terkait dengan sistem pembayaran, Bank Indonesia (2019) sudah merilis *blueprint* sistem pembayaran 2025, yang memuat lima inisiatif, yaitu *open banking*, sistem pembayaran ritel, infrastruktur pasar keuangan, data, dan pengaturan perizinan pengawasan. Kelima inisiatif ini di-

jabarkan BI ke 23 *key deliverables* melalui tiga pendekatan, yaitu *industrial approach*, *regulatory approach*, dan *collaborative approach* (Lihat Gambar 2.2).



Gambar 2.2 *Blueprint* Sistem Pembayaran 2025

Sumber: Bank Indonesia (2019)

Catatan:

BI-FAST = Bank Indonesia-Fast Payment

QRIS = Quick Response Code Indonesia Standard

RTGS = Real Time Gross Settlement

CCP = Central Counterparty

CSD = Central Securities Depository

ETP = Electronic Trading Platform

SSS = Securities Settlement Systems

TR = Trade Repository

Secara khusus, pemetaan kerja sama *application programming interface* (API) yang diinisiasi Bank Indonesia, melibatkan perbankan, *fintech*, dan *e-commerce* di Indonesia, sehingga kolaborasi sistem pembayaran yang andal dapat terwujud secara terintegrasi. Konfigurasi kolaborasi secara garis

2.1. Sistem Pembayaran Internasional

Sistem pembayaran internasional terjadi karena perdagangan internasional. Umumnya, pembayaran internasional menggunakan beberapa cara, antara lain:

- 1) *Advance payment* atau *cash payment*. Pembayaran ini dapat dilakukan oleh *applicant* atau importir dengan cara menyerahkan *cheque* (cek) atau *bank draft*, atau dengan mentransfer sejumlah uang sesuai sales contract (SC) kepada *beneficiary* sebagai eksportir. Beberapa jenis *advance payment* mencakup *payment with order* (pembayaran untuk barang dan biaya lainnya), *partial payment with order* (pembayaran hanya untuk barang), dan *payment on document* (pembayaran dilakukan jika eksportir telah melaksanakan pengapalan barang).
- 2) *Open account*. Pembayaran jenis ini dilakukan setelah *applicant* menerima barang yang dikirim oleh *beneficiary* dengan mentransfer sejumlah uang sesuai kesepakatan dalam SC (*sales contract*). Periode waktu pembayaran umumnya 30 hari, 50 hari, dan 90 hari. Pembayaran jenis ini jarang dilakukan karena risiko sepenuhnya ada pada *beneficiary*.
- 3) *Consignment*. Transaksi jenis *consignment* melibatkan tiga pihak, yaitu *seller*, *agent*, dan *buyer*. Pembayaran oleh *agent* hanya dapat dijalankan apabila barang telah laku terjual oleh *buyer* sesuai *sales contract*, selanjutnya *agent* menjalankan pembayaran kepada *seller* sesuai dengan *consignment agreement*. Pembayaran dapat dilakukan dengan cara transfer atau *remittance*.
- 4) *Collection*. Pembayaran jenis *collection* atau biasa disebut inkaso ini, dilakukan dengan cara eksportir atau *beneficiary* minta bantuan banknya dalam melakukan penagihan kepada importir atau *applicant*. Penagihan ini merupakan imbalan dari penyerahan dokumen *Bill of Lading* (B/L) atau *Air Way Bill* (AWB). Terdapat dua jenis *collection*, yaitu *clean collection* (penagihan menggunakan *draft* saja, tanpa harus melengkapi dokumen transaksi), dan *documentary col-*

lection (menggunakan *draft* dan dokumen pengiriman lain, seperti faktur, dokumen asuransi, surat keterangan asal [SKA], dan dokumen lainnya).

- 5) *Letter of Credit (L/C) dan Stand by Letter of Credit (SBLC)*. Pembayaran ini dilakukan atas dasar adanya sales contract (SC), sebagai *underlying* transaksi. L/C digunakan sebagai alat pembayaran, sedangkan SBLC sebagai alat penjaminan. L/C yang diakses di Indonesia adalah *irrevocable* L/C. Tata cara komunikasi dalam proses transaksi L/C dan SBLC menggunakan *SWIFT* (*Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication*). Proses transfer uang dilakukan oleh *issuing bank* (bank penerbit) ke *negotiating bank* (bank penegosiasi), setelah ada klaim oleh *beneficiary* ke *negotiating bank* dengan melengkapi dokumen L/C dan dokumen pengapalan barang (B/L atau AWB) atau untuk SBLC, klaim ke bank penerbit SBLC dapat diajukan bilamana pemberi SBLC (*applicant*) *default* (gagal bayar).

2.2 Sistem Pembayaran Indonesia

Sesuai UU Bank Indonesia No. 2 No. 23/1999 jo No. 3/2004 jo No. 6/2009 pasal 8, fungsi Bank Indonesia (BI) adalah sebagai otoritas sistem pembayaran yang berperan sebagai pembuat peraturan (*regulator*) dan pengawas (*overseer*) BI-RTGS. BI-RTGS berfungsi sebagai *settlement processor* yang menjadi sarana penyelesaian akhir bagi transaksi pembayaran ritel, meliputi pembukuan hasil kliring yang diselenggarakan oleh BI (SKNBI) dan hasil kliring ATM/kartu debit/kartu kredit. BI-RTGS juga menjadi sarana pelimpahan penyelesaian akhir transaksi serah dana dari perdagangan sekuritas, transaksi perdagangan valas antarbank, *settlement* dana dari operasi moneter/operasi pasar terbuka (OPT), transaksi pembayaran pemerintah, dan transaksi surat berharga.

Bank Indonesia¹ menyatakan alat pembayaran terus berkembang, dari alat pembayaran tunai (*cash-based*) seperti alat pembayaran berbasis kertas

¹ <https://www.bi.go.id/id/sistem-pembayaran/di-indonesia/Contents/Default.aspx>.

(*paper-based*), misalnya cek dan bilyet giro, ke alat pembayaran nontunai (*non-cash*). Selain itu, dikenal juga alat pembayaran *paperless* seperti transfer dana elektronik dan alat pembayaran memakai kartu (*card-based*) (ATM, kartu kredit, kartu debit, dan kartu Prabayar).

2.3 Bank Indonesia Real Time Gross Settlement (BI-RTGS)

Pada 17 November 2000, Bank Indonesia mulai mengoperasikan BI-RTGS yang proses penyelesaian transaksinya diselesaikan seketika (*real time*). Transaksi ini dilakukan untuk memproses nilai transaksi yang besar (*High Value Payment System*, HVPS), yaitu Rp 100 juta ke atas dan bersifat segera.

Manfaat sistem BI-RTGS adalah meningkatkan kepastian penyelesaian akhir (*settlement finality*) setiap transaksi pembayaran, yang berarti mengurangi risiko penyelesaian akhir (*minimizing settlement risk*). BI-RTGS juga menjadi sarana transfer dana antarbank yang praktis, cepat, efisien, aman, dan andal. BI-RTGS juga dilengkapi dengan mekanisme sentralisasi rekening giro sehingga menjadi sarana yang dapat diandalkan untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan dana (*management fund*), baik bagi peserta maupun pihak otoritas moneter dan perbankan.

Bagi Bank Indonesia sendiri sebagai otoritas, informasi mengenai pengelolaan dana perbankan menjadi informasi pendukung dalam menjalankan kegiatan operasi moneter dan *early warning system* pengawasan bank.

BI-RTGS didesain untuk memastikan *settlement* akhir dapat dilakukan secara *gross settlement*, *real time*, final, dan *irrevocable*. Penyelesaian transaksi BI RTGS dilakukan per transaksi secara seketika dan tidak dapat dibatalkan. Penyelesaian *real time* terbatas pada proses pengiriman transaksi dari peserta pengirim kepada Bank Indonesia untuk diteruskan kepada peserta penerima. Sementara itu waktu penyelesaian akhir transaksi transfer nasabah pada rekeningnya tergantung pada kondisi dan standar sistem pemrosesan pengiriman dan penerimaan transaksi internal peserta, se-

hingga dapat saja terjadi perbedaan waktu antara penyelesaian akhir pada BI-RTGS dan penerimaan transfer dana pada rekening nasabah.

Sistem antrian (*queue*) transaksi diterapkan dalam BI-RTGS dan transaksi BI-RTGS hanya dapat diproses *settlement* apabila peserta memiliki dana yang cukup (prinsip *no money no game*). Transaksi yang telah masuk dalam antrean dapat diselesaikan segera setelah peserta menerima transaksi masuk atau menyetorkan tambahan dana. Penerapan antrean ini mengharuskan peserta mengelola likuiditasnya secara bijaksana agar seluruh transaksinya dapat terselesaikan dengan baik di akhir hari.

BI-RTGS juga dilengkapi dengan mekanisme *gridlock resolution*. Mekanisme ini bertujuan untuk mencegah kemacetan (*gridlock*), yaitu kondisi ketika sejumlah peserta tidak mampu menyelesaikan kewajibannya karena masih menunggu tagihannya diselesaikan. *Gridlock resolution* dijalankan secara otomatis pada BI-RTGS pada setiap waktu tertentu.

Bank Indonesia (BI) membuat pengaturan jadwal operasional sebagai berikut.

Tabel 2.1 Jadwal Operasional BI-RTGS (WIB)²

JADWAL OPERASIONAL BI-RTGS (WIB)		
1	Buka Sistem RTGS <i>Central Computer (Open RCC)</i>	06:30
2	Waktu Transfer Berdasarkan Transaksi	
a.	Transaksi Bank untuk Penarikan dan Penyetoran Uang Tunai	06:30 - 11:00
b.	Pelimpahan Setoran Penerimaan Negara untuk Kantor Pembendaharaan Penerimaan Negara (KPPN)	06:30 - 16:30
c.	Transaksi Bank atas nama Nasabah	06.30 - 16.30
d.	Transfer Antar Bank	06:30 - 17:00
e.	Pengiriman Hasil Kliring oleh BI (<i>Clearing Interface</i>)	11:00 - 16:30
f.	Penyelesaian Akhir Transaksi Operasi Pasar Terbuka (OPT) Bank Sentral	06:30 - 17:00
g.	Transaksi Pasar Uang Antar Bank (<i>Inter Bank Cover Position</i>)	17:00 - 18:00
h.	Transaksi Bank Indonesia (BI <i>Cover Position</i>)	18:00 - 19:00
3	Informasi menjelang Tutup Sistem (<i>Cut Off Warning</i>)	17.00
4	Persiapan Tutup Sistem (<i>Pre-Cut Off</i>)	18.00
5	Tutup Sistem (<i>Cut Off Time</i>)	19.00

Sumber: Laman www.bi.go.id, diakses pada 4 Desember 2020 pukul 02.20

² <https://www.bi.go.id/id/sistem-pembayaran/sistem-setelmen/bi-rtgs/window-time/Contents/Default.aspx>

Bank Indonesia juga mengenakan biaya dalam penggunaan sistem BI-RTGS sebagaimana ditampilkan pada Tabel 2.2. Biaya ini berlaku seragam kepada seluruh peserta sistem BI-RTGS.

Catatan terhadap biaya ini dapat diuraikan sebagai berikut:

- 1) Biaya transaksi *single credit* adalah biaya yang dikenakan untuk pengiriman satu kali transaksi.
- 2) Biaya transaksi *multiple credit* adalah biaya yang dikenakan untuk pengiriman transaksi yang bersifat bundel untuk dua transaksi atau lebih sampai dengan sepuluh transaksi.

Biaya pengiriman transaksi dibedakan atas dasar periode pagi, siang, dan sore hari. Kebijakan pembedaan ini bertujuan untuk mendorong peserta agar mengirimkan transaksi lebih awal sehingga distribusi pengiriman transaksi dapat terjaga dengan baik sepanjang jam operasional RTGS. Selain biaya tersebut, Bank Indonesia dapat pula mengenakan biaya atas pengiriman *administrative message*, penggunaan *guest bank*, dan biaya lainnya.

Tabel 2.2 Biaya dalam Penggunaan Sistem BI - RTGS³

No	JENIS BIAYA	Pukul 06.30 s.d. 10.00 WIB	Di atas Pukul 10.00 s.d. 14.00 WIB	Di atas Pukul 14.00 s.d. cut off
1	Transaksi <i>Single Credit</i>	Rp9.000	Rp18.000	Rp23.000
2	Transaksi <i>multiple Credit</i>	Rp35.000	Rp35.000	Rp50.000
3	Transaksi <i>single credit</i> antarpeserta untuk nasabah dalam rangka TSA (<i>Treasury Single Number</i>)	Rp0	Rp0	Rp0

Sumber: Laman www.bi.go.id diakses pada 4 Desember 2020 pukul 02.21

Pengenaan biaya RTGS oleh peserta (bank) kepada nasabahnya dapat berbeda-beda sesuai kebijakan masing-masing peserta (bank) BI-RTGS untuk memproses transaksi nasabahnya melalui BI-RTGS, seperti biaya investasi, pemeliharaan aplikasi, biaya personel, dan biaya lainnya. Bank Indonesia menetapkan biaya transfer dana yang dapat dikenakan

³ <https://www.bi.go.id/id/sistem-pembayaran/sistem-setelmen/bi-rtgs/pricing-policy/Contents/Default.aspx>

kepada nasabah paling tinggi sebesar Rp35.000 (tiga puluh lima ribu rupiah).

Bank Indonesia mewajibkan setiap bank mengumumkan tarif biaya sistem BI-RTGS, baik yang dibebankan oleh Bank Indonesia kepada peserta maupun biaya yang dikenakan peserta kepada nasabahnya di setiap kantor peserta pada tempat yang mudah terlihat oleh nasabah.

2.4 BI-*Scripless Securities Settlement System* (BI-SSSS)⁴

BI-SSSS merupakan sarana transaksi dengan Bank Indonesia, termasuk penatausahaannya dan penatausahaan surat berharga secara elektronik, serta terhubung langsung antara peserta, penyelenggara, dan sistem Bank Indonesia-*Real Time Gross Settlement* (Sistem BI-RTGS).

BI-SSSS menggabungkan sistem transaksi Bank Indonesia dengan sistem penatausahaan surat berharga. Kegiatan transaksi Bank Indonesia mencakup:

- 1) pelaksanaan Operasi Pasar Terbuka (OPT),
- 2) pemberian fasilitas pendanaan Bank Indonesia kepada bank, dan
- 3) pelaksanaan transaksi surat berharga negara (SBN) untuk dan atas nama pemerintah.

Sementara kegiatan penatausahaan surat berharga mencakup setelmen, registrasi kepemilikan, dan pembayaran kupon/ pelunasan surat berharga.

Kegiatan transaksi dan penatausahaan dilakukan dalam satu sistem yang terintegrasi dan terhubung langsung (*online*) antara Bank Indonesia dan para pelaku pasar. Selain itu, BI-SSSS juga mencakup sistem informasi antarpeserta dan penyelenggara BI-SSSS, sistem setelmen surat berharga, dan sistem penatausahaan surat berharga.

Setelmen surat berharga melalui BI-SSSS dilakukan secara *seamless* dengan sistem setelmen dana peserta melalui sistem BI-RTGS yang me-

⁴ <https://www.bi.go.id/id/sistem-pembayaran/sistem-setelmen/bi-ssss/bi-ssss/Contents/Default.aspx>

memungkinkan peserta BI-SSSS memanfaatkan fasilitas setelmen secara *delivery versus payment* (DVP) yang dapat dilakukan secara cepat dan seketika sehingga risiko setelmen surat berharga dapat diminimalkan.

Sesuai dengan fungsinya, peserta BI-SSSS terdiri dari:

- 1) peserta penerbit, yaitu Bank Indonesia dan departemen keuangan,
- 2) peserta transaksi, yaitu Bank Indonesia, bank, perusahaan pialang pasar uang dan perusahaan efek, serta lembaga lain yang disetujui oleh Bank Indonesia seperti Lembaga Penjamin Simpanan (LPS), dan
- 3) peserta transaksi sekaligus sebagai pemilik rekening surat berharga, yaitu Bank Indonesia, bank, dan *sub-registry*.

Bank Indonesia menyatakan bahwa pengembangan BI-SSSS mengacu pada standar internasional “*Recommendations for Securities Settlement Systems*” dari Committee of Payment and Settlement System (CPSS) dan The International Organization of Securities Commissions (IOSCO). BI-SSSS selalu melakukan penyesuaian dan pengembangan terhadap aplikasi-aplikasinya untuk mengakomodasi kebutuhan perkembangan pasar keuangan domestik.

2.5 Sistem Kliring Bank Indonesia (SKNBI)⁵

BI mengatur penyelenggaraan kliring dalam Peraturan Bank Indonesia Nomor 7/18/PBI/2005 tentang Sistem Kliring Nasional pada 22 Juli 2005 sebagaimana telah diubah terakhir dengan Peraturan Bank Indonesia Nomor 12/5/PBI/2010 pada 12 Maret 2010 (PBI SKNBI).

Sistem Kliring Nasional Bank Indonesia (SKNBI) adalah sistem transfer dana elektronik yang meliputi kliring debit dan kliring kredit yang penyelesaian setiap transaksinya dilakukan secara nasional. Sejak pengoperasiannya pada 2005, SKNBI berperan penting dalam pemrosesan aktivitas transaksi pembayaran, khususnya transaksi pembayaran yang terma-

⁵ https://www.bi.go.id/id/sistem-pembayaran/edukasi/Pages/edukasi_SIKILAT.aspx

suk *retail value payment system* (RVPS) atau transaksi bernilai kecil (*retail*), yaitu transaksi di bawah Rp 100 juta.

Adapun penyelenggara SKNBI terbagi menjadi:

- 1) Penyelenggara Kliring Nasional (PKN). PKN bertugas mengelola dan menyelenggarakan SKNBI secara nasional yang saat ini dilaksanakan oleh Direktorat Akunting dan Sistem Pembayaran (DASP) c.q Bagian Penyelenggaraan Setelmen.
- 2) Penyelenggara Kliring Lokal (PKL). PKL bertugas mengelola dan menyelenggarakan SKNBI di wilayah kliring lokal. Berdasarkan pihak yang menjadi penyelenggara, PKL terdiri dari PKL BI dan PKL Selain BI.

PKL Selain BI adalah PKL yang diselenggarakan oleh kantor bank yang telah mendapat persetujuan dari BI untuk menyelenggarakan SKNBI di wilayah yang bersangkutan. Penyelenggaraan SKNBI di wilayah kliring yang tidak memiliki kantor BI pada prinsipnya didasarkan pada kebutuhan dan kesepakatan tertulis dari bank-bank setempat.

Layanan SKNBI terdiri dari layanan kredit dan layanan debit. Beberapa catatan terkait layanan kredit adalah sebagai berikut: (1) penyelenggaraan kliring kredit dilakukan secara nasional oleh Penyelenggara Kliring Nasional (PKN), (2) transaksi yang dikliringkan adalah transfer kredit yang berasal dari peserta di suatu wilayah kliring untuk ditujukan ke peserta lainnya di seluruh Indonesia, dan (3) transfer kredit dikliringkan dalam bentuk Data Keuangan Elektronik (DKE). Sedangkan beberapa catatan terkait layanan debit adalah sebagai berikut: (1) penyelenggaraan kliring debit dilakukan per wilayah kliring oleh Penyelenggara Kliring Lokal (PKL), (2) transaksi yang dapat dikliringkan adalah transfer debit yang berasal dari warkat debit berupa cek dan bilyet giro, (3) transfer debit dikliringkan dalam bentuk data keuangan elektronik disertai penyampaian warkat debit, (4) kegiatan dalam penyelenggaraan kliring debit terdiri atas kliring penyerahan (memperhitungkan transfer debit yang disampaikan oleh peserta pengirim kepada peserta penerima melalui PKL) dan kliring pengembalian (memperhitungkan transfer debit yang ditolak oleh peserta

penerima kepada peserta pengirim berdasarkan alasan penolakan yang ditetapkan oleh BI).

Sedangkan untuk jam operasional SKNBI, BI mengaturnya sebagai berikut:

- 1) Kliring kredit: jam operasional penyelenggaraan kliring kredit ditetapkan secara nasional oleh Penyelenggara Kliring Nasional (PKN) dan kegiatan operasional penyelenggaraan kliring kredit dimulai pada pukul 08.15 sampai 15.30 WIB.
- 2) Kliring debit: jam operasional penyelenggaraan kliring debit ditetapkan secara lokal per wilayah kliring oleh Penyelenggara Kliring Lokal (PKL); seluruh kegiatan kliring debit, yaitu kliring penyerahan dan pengembalian, diselesaikan pada hari yang sama kecuali untuk wilayah kliring Jakarta dan Surabaya; kegiatan kliring pengembalian dilakukan pada keesokan harinya atau H+1; dan batas waktu operasional penyelenggaraan kliring debit ditetapkan oleh PKN, yaitu pukul 15.30 WIB.

BI juga menetapkan biaya SKNBI untuk kliring kredit (biaya proses data keuangan elektronik [DKE] sebesar Rp1.000 per DKE) dan kliring debit (sebesar Rp1.000 per DKE untuk kliring penyerahan). Proses DKE pada kliring pengembalian tidak dikenakan biaya), dan biaya proses pemilahan warkat debit adalah sebesar Rp500 per lembar warkat. Sanksi kewajiban membayar atas cek/BG yang ditolak melalui kliring pengembalian dengan alasan tertentu adalah sebesar Rp100.000 per lembar warkat/DKE.

2.6 QR Code Indonesia Standard (QRIS)

Hayes (2020) menyatakan bahwa kode respon cepat (QR, *quick respond*) adalah jenis kode batang (*barcode*) yang dapat dibaca dengan mudah oleh perangkat digital dan yang menyimpan informasi sebagai rangkaian piksel (*series pixels*) dalam kotak berbentuk persegi (*square-shaped grid*). Kode QR sering digunakan untuk melacak informasi tentang produk dalam rantai pasokan dan sering digunakan dalam kampanye (*campaign*) pemasaran

dan periklanan. Kode QR ditemukan dan dikembangkan pada 1990 oleh Denso Wave, perusahaan anak Toyota. Semula kode QR digunakan untuk melacak mobil selama proses produksi. Kode QR dapat dipindai secara digital oleh perangkat seperti ponsel. Kode QR dianggap sebagai kemajuan dari *barcode* satu dimensi, dan merupakan *barcode* dua dimensi yang telah disetujui sebagai standar internasional pada 2000 oleh International Organization for Standardization (ISO) dan IEC (the International Electrotechnical Commission) 18004-2015⁶. Paten kode QR yang dimiliki oleh Denso Wave Inc., dapat bebas digunakan dengan mengacu pada ISO/IEC 18004.

Oleh Bank Indonesia (2019), kode QR diartikan sebagai serangkaian kode yang memuat data/informasi, antara lain identitas pedagang/pengguna, nominal pembayaran, dan/atau mata uang yang dapat dibaca dengan alat tertentu dalam rangka transaksi pembayaran. Sedangkan, QRIS (*QR Code Indonesia Standard*) adalah standar kode QR pembayaran untuk sistem pembayaran Indonesia yang dikembangkan oleh Bank Indonesia dengan Asosiasi Sistem Pembayaran Indonesia (ASPI).

QR merupakan kanal pembayaran yang termasuk dalam kelompok *shared delivery channel*. Adapun posisinya dalam instrumen pembayaran dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Posisi QR dalam Kanal Pembayaran

Sumber: BI (2019)

⁶ <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:18004:ed-3:v1:en>

Beberapa pihak yang terlibat dalam Penggunaan QR Code adalah:

- 1) Penyelenggara Jasa Sistem Pembayaran (PJSP). Terdiri dari prinsipal, penerbit, penyelenggara kliring, penyelenggara penyelesaian akhir, penyelenggara transfer dana, penyelenggara dompet elektronik, penyelenggara *switching*, dan penyelenggara *payment gateway*.
- 2) Lembaga Gerbang Pembayaran Nasional (GPN). Terdiri dari lembaga standar, lembaga *switching*, dan lembaga *services* penyelenggara penunjang. Mereka adalah pihak yang bekerja sama dengan *merchant* (*merchant aggregator*).

Keunggulan dari kode QR adalah dapat digunakan sebagai sarana pembayaran (*payment*), *commercial tracking system*, *product label*, *transfer*, *entertainment*, *marketing*, dan terhubung ke laman (*link to websites*). Keunggulan lainnya, kode QR dapat dibaca dari berbagai arah secara horizontal dan vertikal, mempunyai kapasitas data yang lebih besar dibandingkan *barcode* horizontal, dan mempunyai kemampuan untuk tetap dapat dibaca walaupun 30% kode rusak atau kotor.

Bank Indonesia bersama ASPI telah berhasil membangun ekosistem dalam ekonomi dan keuangan digital sebagai standardisasi penggunaan kode QR untuk pembayaran mendukung UMKM dan *financial inclusion* (Lihat Gambar 2.5).



Gambar 2.5 QRIS dalam Ekonomi dan Keuangan Digital

Sumber: BI (2019)

Terdapat dua jenis kode QR, yaitu *Static QR Code* dan *Dynamic QR Code*. *Static QR Code* berisi *merchant ID* yang bersifat tetap yang ditampilkan dalam stiker/*print-out* (QR di-generate satu kali), dan nominal transaksi yang diinput oleh *customer* pada *mobile device customer*. *Dynamic QR Code* terdiri dari kode QR yang dibuat secara *real time* pada saat transaksi sehingga menjadikan kode QR berbeda untuk setiap transaksi dan nominal transaksi diinput oleh *merchant* (Lihat Gambar 2.6).



Gambar 2.6 *Static QR Code* dan *Dynamic QR Code*

Sumber: BI (2019)

Manfaat-manfaat QRIS tidak saja dirasakan oleh penyelenggara, tetapi juga *merchant*, antara lain:

- 1) Pelaksanaan tren pembayaran nontunai secara digital (LinkAja, OVO, Dana, Gopay, Paytren, MoBri, CIMB Go Mobile, dan *digital payment* lainnya),
- 2) Peningkatan *traffic* penjualan,
- 3) Penurunan biaya pengelolaan uang tunai: tidak memerlukan uang kembalian, uang penjualan langsung tersimpan di rekening bank, dan terhindar dari risiko uang tunai hilang),
- 4) Penghindaran dari pembayaran akan uang palsu,
- 5) *Record history* mutasi rekening dapat dilihat sewaktu-waktu,
- 6) Terbangunnya profil kredit untuk menciptakan kesempatan kredit,
- 7) Kemudahan pembayaran tagihan, seperti pembayaran listrik, air, retribusi, dan pembayaran secara nontunai, baik secara langsung di tempat *merchant* maupun dari mana saja, dan

- 8) Kepatuhan pada program yang dilakukan oleh Bank Indonesia, Kementerian, dan Pemerintah Daerah.

2.7 Gerbang Pembayaran Nasional (GPN)

Bank Indonesia menerbitkan PBI No. 19/8/PBI/2017 tentang Gerbang Pembayaran Nasional (*National Payment Gateway*) dalam rangka mewujudkan sistem pembayaran nasional yang lancar, aman, efisien, dan andal. BI (2017) menyatakan bahwa Gerbang Pembayaran Nasional (*National Payment Gateway*) yang selanjutnya disingkat GPN (NPG) adalah sistem yang terdiri atas standar, *switching*, dan *services* yang dibangun melalui seperangkat aturan dan mekanisme (*arrangement*) untuk mengintegrasikan berbagai instrumen dan kanal pembayaran secara nasional.

Ruang lingkup GPN mencakup transaksi pembayaran secara domestik yang meliputi:

- 1) Interkoneksi *switching*. Interkoneksi dan interoperabilitas kanal pembayaran berupa kanal ATM, *electronic data captured* (EDC), agen, *payment gateway*, dan kanal pembayaran lainnya; dan
- 2) Interoperabilitas instrumen pembayaran berupa kartu ATM dan/atau kartu debit, kartu kredit, uang elektronik, dan instrumen pembayaran lainnya.

Terdapat beberapa pihak dalam GPN, antara lain penyelenggara GPN dan pihak yang terhubung dengan GPN. Pihak penyelenggara GPN meliputi lembaga standar, lembaga *switching*, dan lembaga *service*. Pihak yang terhubung dengan GPN meliputi penerbit, *acquirer*, penyelenggara *payment gateway*, dan pihak lainnya yang ditetapkan oleh Bank Indonesia, seperti bank umum, bank umum syariah, dan lembaga selain bank. BPR (Bank Perkreditan Rakyat) hanya dapat terhubung dengan GPN melalui bank umum atau bank umum syariah.

Fitur layanan GPN terdiri dari pembayaran, transfer, tarik tunai, cek saldo, dan/atau fitur layanan lainnya. Kewajiban penyediaan fitur layanan mengacu pada ketentuan Bank Indonesia yang mengatur mengenai alat

pembayaran dengan menggunakan kartu dan ketentuan Bank Indonesia yang mengatur uang elektronik.

Adapun proses pembayaran nontunai GPN dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Proses Pembayaran Non Tunai GPN

Sumber: Laman www.bi.go.id

2.8 Teknologi Finansial

Bank Indonesia mengatur kewajiban pendaftaran bagi yang melakukan kegiatan sistem pembayaran melalui PBI No. 19/12/PBI/2017 tentang Penyelenggaraan Teknologi Finansial. Pendaftaran dikecualikan bagi penyelenggara jasa sistem pembayaran yang telah memperoleh izin dari Bank Indonesia dan bagi penyelenggara teknologi finansial yang berada di bawah kewenangan otoritas lain.

Teknologi finansial⁷ adalah penggunaan teknologi dalam sistem keuangan yang menghasilkan produk, layanan, teknologi, dan/atau model bisnis baru serta dapat berdampak pada stabilitas moneter, stabilitas sistem keuangan, dan/atau efisiensi, kelancaran, keamanan, dan keandalan

⁷ <https://www.bi.go.id/id/sistem-pembayaran/fintech/Contents/default.aspx>

sistem pembayaran. Perkembangan teknologi finansial di satu sisi terbukti membawa manfaat bagi konsumen, pelaku usaha, maupun perekonomian nasional, di sisi lain memiliki potensi risiko yang apabila tidak dimitigasi secara baik dapat mengganggu sistem keuangan.

Guna mendukung perkembangan dan inovasi teknologi finansial, Bank Indonesia memberikan ruang bagi penyelenggara teknologi finansial untuk melakukan uji coba produk, layanan, teknologi, dan/atau model bisnisnya di Bank Indonesia melalui Regulatory Sandbox. PADG No. 19/14/PADG/2017 tentang Ruang Uji Coba Terbatas (*Regulatory Sandbox*) Teknologi Finansial mengatur secara jelas tata cara dan proses uji coba dalam *Regulatory Sandbox*. Hingga November 2020, sudah terdapat 35 perusahaan penyelenggara teknologi finansial yang sudah melakukan pendaftaran di Bank Indonesia⁸. Sayangnya hingga November 2020, baru ada dua perusahaan penyelenggara *Regulatory Sandbox* terdaftar, yaitu Toko Pandai (PT Toko Pandai Nusantara) dan PrivyID (PT Privy Identitas Digital).

Sementara Bank Indonesia (BI) berfokus pada sistem pembayaran teknologi finansial, Otoritas Jasa Keuangan (OJK) juga merilis Peraturan OJK No. 13/POJK.02/2018 tentang Inovasi Keuangan Digital pada Sektor Jasa Keuangan. Terdapat sembilan hal pokok yang harus diketahui mengenai teknologi finansial versi POJK, antara lain:

- 1) Mekanisme pendaftaran dan pencatatan *fintech*. Di sini perusahaan yang ingin bergerak dalam bisnis *fintech* wajib mengikuti proses khusus untuk mendapatkan izin dari OJK. Perusahaan perintis (*start up*) yang masuk dalam kategori IKNB (Institusi Keuangan Non-Bank) harus melakukan pencatatan ke OJK sekaligus pengajuan permohonan pengujian *Regulatory Sandbox*. Sementara itu, Lembaga Jasa Keuangan (LJK) diajukan melalui pengawas masing-masing.
- 2) Pembentukan ekosistem *fintech*. Untuk memelihara ekosistem keuangan, lembaga jasa keuangan yang telah memperoleh izin atau terdaftar di OJK dilarang bekerja sama dengan Penyelenggara IKD

⁸ <https://www.bi.go.id/id/sistem-pembayaran/fintech/Pengumuman-Penyelenggara/Contents/default.aspx>

yang belum tercatat di OJK atau terdaftar di otoritas lain yang berwenang guna memelihara ekosistem keuangan.

- 3) Mekanisme pemantauan dan pengawasan *fintech*. OJK akan menetapkan penyelenggara IKD yang wajib mengikuti proses Regulatory Sandbox. Hasil uji coba Regulatory Sandbox ditetapkan dengan status direkomendasikan, perbaikan, atau tidak direkomendasikan. Penyelenggara IKD yang sudah menjalani Regulatory Sandbox dan berstatus direkomendasikan dapat mengajukan permohonan pendaftaran kepada OJK. Untuk pelaksanaan pemantauan dan pengawasan, penyelenggara IKD diwajibkan untuk melakukan pengawasan secara mandiri dengan menyusun laporan *self-assessment* yang sedikitnya memuat aspek tata kelola dan mitigasi risiko.
- 4) Transparansi. Penyelenggara *fintech* di Indonesia dituntut untuk memperhatikan transparansi produk dan layanan, kesesuaian akan kebutuhan konsumennya, aspek keamanan dan kerahasiaan data, penanganan mekanisme keluhan yang segera, transaksi, serta pasar yang kompetitif dan inklusif.
- 5) Perlindungan konsumen. Terdapat aturan yang membahas prinsip-prinsip dasar keamanan konsumen yang wajib dipatuhi oleh penyelenggara *fintech* di Indonesia. Misalnya, transparansi, keamanan dan kerahasiaan data, penanganan pengaduan yang harus cepat dan dengan biaya terjangkau, dan kewajiban untuk memberikan perlakuan yang adil bagi semua konsumen.
- 6) APU/PPT (Anti Pencucian Uang dan Pencegahan Pendanaan Teroris). Penyelenggara IKD diwajibkan menerapkan program anti pencucian uang dan pencegahan pendanaan terorisme di sektor jasa keuangan terhadap konsumen sesuai ketentuan Peraturan OJK di bidang APU/PPT.
- 7) Inklusi dan literasi. Penyelenggara IKD wajib melaksanakan kegiatan untuk meningkatkan literasi dan inklusi keuangan kepada masyarakat dan menyediakan pusat pelayanan konsumen berbasis teknologi sebagai bentuk penerapan edukasi dan perlindungan konsumen beserta usahanya.

- 8) Efektivitas manajemen risiko. Penyelenggara IKD wajib menerapkan prinsip pemantauan secara mandiri, menginventarisasi risiko utama, menyusun laporan *risk self-assessment* tiap bulan, dan memiliki perangkat yang dapat meningkatkan efisiensi dan kepatuhan atas proses pemantauan yang dilakukan oleh OJK.
- 9) Membangun budaya inovasi dan kolaborasi. OJK menginisiasi pembentukan pusat inovasi keuangan digital alias *fintech* center dan ekosistem IKD. Dua hal itu berperan sebagai sarana komunikasi, koordinasi, dan kolaborasi antara otoritas terkait dan pelaku IKD serta wadah inovasi dan pengembangan IKD.

REFERENSI

- ACQUIA. (2020). "Working with Customer Data: From Collection to Activation." https://www.acquia.com/sites/acquia.com/files/documents/2020-04/Working%20With%20Customer%20Data_From%20Collection%20to%20Activation.pdf
- Adrian, Tobias and Mancini-Griffoli, Tommaso. (2019). "The Rise of Digital Money". International Monetary Fund. Washington, DC 20090, USA.
- Andryas, Simatupang, dan Sirait. (2019). "The Impact of Digital Advancement in Banking Industry Marketing: The Case of Indonesia". SBM ITB Proceeding.
- APJJI-Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia. (2019). "Laporan Survei: Penetrasi & Profil Perilaku Pengguna Internet Indonesia". Jakarta.
- Arner, Douglas W.; Barberis, Janoes, and Buckley, Ross. (2015). "The Evolution of *Fintech*: A New Post-Crisis Paradigm?" <http://hdl.handle.net/10722/221450>.
- Backbase. (2018). "Banking 2025: Four pillars of the digital-first bank." https://go.backbase.com/rs/987-MGR-655/images/Banking2025%20Whitepaper.pdf#utm_source=Organic&utm_medium=Website&utm_campaign=Banking2025-Whitepaperutm_source%3D-marketo
- Bank Indonesia (BI). (2016). "Principles for Financial Market Infrastructures Disclosure Framework: Sistem Bank Indonesia Real-Time Gross Settlement".
- Bank Indonesia, (2018). "Uang Elektronik". PBI Nomor 20/6/PBI/2018.

- Bank Indonesia. (2019). “QR Code Indonesia Standard (QRIS)”. Sosialisasi Kebijakan SP. 31/10/2019. Medan.
- Bank Indonesia. (2020a). *Perekonomian Terkini dan Strategi Kebijakan Pasar Keuangan*. Departemen Pengembangan Pasar Keuangan, Jakarta.
- Bank Indonesia. (2020b). “Statistik Sistem Keuangan Indonesia. Bulan-an”. Jakarta.
- Bappebti. (2019). *Aset Kripto (Crypto Asset)*. Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. Jakarta.
- Bappebti. (2019). “Peraturan Bappebti No. 5 Tahun 2019 tentang Ketentuan Teknis Penyelenggaraan Pasar Fisik Aset Kripto (*crypto asset*) di Bursa Berjangka”.
- Bappebti. (2019). “Peraturan Bappebti No. 9 Tahun 2019 tentang Perubahan atas Peraturan Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi No. 5 Tahun 2019 tentang Ketentuan Teknis Penyelenggaraan Pasar Fisik Aset Kripto (Crypto Asset) di Bursa Berjangka”.
- Bilir, H., & Cay, S. (2016). “A relation between electronic money and financial markets”. *Nigde University Academic Review of Economics and Administrative Sciences*, 9(2), 21–31.
- Bouveret, Antoine. (2018). “Cyber Risk for the Financial Sector: A Framework for Quantitative Assessment”. *IMF Working Papers*, WP/18/143.
- BSSN. (2020). “Rekap Serangan Siber: Periode Januari–April 2020”. <https://bssn.go.id/rekap-serangan-siber-januari-april-2020/>
- Bukht, R and Heeks, R. (2017). “Defining, conceptualising and measuring the digital economy”. *GDI Development Informatics Working Papers*, No. 68. University of Manchester, Manchester.
- Butler, M. (2017). “Effective global regulation in capital markets”, Speech at the ICI Conference, London, 5 December 2017.
- Caravelli, Jack dan Jones, Nigel. (2019). “Cyber Security: Threats and Responses for Government and Business”. *Praegar Security International*. ISBN: 978-1-4408-6173-4.
- CBINSIGHTS. (2020). “The 10 Most Valuable Challenger Banks”. <https://www.cbinsights.com/research/most-valuable-challenger-banks/> .

- Cebula, J.J. and L.R. Young. (2010). "A taxonomy of Operational Cyber Security Risks", Technical Note CMU/SEI-2010-TN-028, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.
- Christensen, C. M. (1997). "The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail". Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Christensen, C. M., Raynor, M. and McDonald, R. (2015). "What is disruptive innovation?". *Harvard Business Review*, 93, 44–53.
- Christensen, Clayton M.; McDonald, Rory; Altman, Elizabeth J.; Palmer, Jonathan E. (2018). "Disruptive Innovation: An Intellectual History and Directions for Future Research". *Journal of Management Studies* Volume 55, Issue 7. <https://doi.org/10.1111/joms.12349>.
- CISCO. (2018). "Roundup of Internet of Things Forecasts And Market Estimates". <https://softwarestrategiesblog.com/tag/cisco-internet-of-things-iot-study/>.
- CNN. (2019). "Polri Catat 3.000 Kasus Kejahatan Siber Hingga Agustus 2019". <https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20191029183819-185-443890/polri-catat-3000-kasus-kejahatan-siber-hingga-agustus-2019>
- Codete. (2020). "Cybersecurity in Banking: 7 Trends for 2020". <https://codete.com/blog/cybersecurity-in-banking-7-trends-for-2020/>
- Deloitte. (2019). "What is digital economy? Unicorns, transformation and the internet of things". <https://www2.deloitte.com/mt/en/pages/technology/articles/mt-what-is-digital-economy.html>.
- DTCC dan OLIVER WYMAN. (2018). "Large-Scale Cyber-Attacks on the Financial System: A Case for Better Coordinated Response and Response and Recovery Strategies". *A White Paper to the Industry*.
- Edwards, Graeme. (2020). *Cybercrime Investigators Handbook*. John Wiley & Sons, Inc. ISBN 9781119596325 (adobe pdf).
- ETF - European Training Foundation. (2018). "Without data, you're just another ETF person with an opinion". W. Edwards Deming. The EU agency supporting countries to develop through learning. Diakses dari <https://www.etf.europa.eu/en/news-and-events/news/> jam 12.30 tanggal 30/03/2020.

- Goh, Joseph; Kang Heedon; Koh, Zhi Xing; Lim, Way Jin; Wei Ng, Cheng; Sher, Galen; dan Yao, Chris. (2020). "Cyber Risk Surveillance: A Case Study of Singapore". International Monetary Fund, *Working Paper*, WP/20/28.
- Google TEMASEK. (2018). "e-Conomy SEA 2018: Southeast Asia's internet economy hits an inflection point".
- Grant, Mitcell. (2020). "Digital Money". *Investopedia*. <https://www.investopedia.com/terms/d/digital-money.asp#:~:text=Digital%20money%20is%20a%20currency,is%20owned%20by%20banking%20institutions>.
- Gupta, Jaydeep. (2017). "Humanising the Perbankan Digital revolution: The concept of 'bank branch' won't disappear, but it will change". *Gulfnews*. <https://gulfnews.com/business/banking/humanising-the-digital-bankingrevolution-1.2149596>. Diakses pada jam 10.14 tanggal 20/01/2019.
- Hasham, Salim, Joshi, Shoan; dan Mikkelsen, Daniel. (2019). *Financial crime and fraud in the age of cybersecurity*. McKinsey & Company.
- Hayes, Adam. (2020). "Quick Response (QR) Code". *Investopedia*. <https://www.investopedia.com/terms/q/quick-response-qr-code.asp>
- IDRBT. (2016). "Perbankan Digital Framework". An IDRBT Publication.
- IFC. (2017). "Digital Financial Services and Risk". Internasional Finance Corporation, World Bank Group.
- INDODAX. (2020). "Cryptocurrency Investor Survey". *Tokenomy*. file:///B:/BOOKS/DIGITAL%20BANKING%20BOOK/Indodax_x_tokenomy_market_survey_en.pdf
- Institute for Development and Research in Banking Technology. (2016). "Perbankan Digital Framework". An IDRBT Publication.
- Iprice Insights. (2020). "Peta E-Commerce Indonesia: Telusuri Persaingan Toko Online di Indonesia". <https://iprice.co.id/insights/mapofecommerce/>. Diakses pada pukul 20.15, 19 Desember 2020.
- Johnson, Thomas A. (2015). "Cybersecurity: Protecting Critical Infratructurs from Cyber Attack and Cyber Warfare". CRC Press. International Standard Book Number-13: 978-1-4822-3923-2 (eBook-PDF).

- King, Brett. (2012). "Bank 2.0: How Customer Behavior and Technology Will Change the Future of Financial Services". ISBN-13: 978-9814302074.
- King, Brett. (2012). "Bank 3.0: Why Banking Is No Longer Somewhere You Go but Something You Do".
- King, Brett. (2014). "Breaking Banks: The Innovators, Rogues, and Strategists Rebooting Banking". John Wiley & Sons Singapore Pte. Ltd. ISBN 9781118915318 (ePDF).
- King, Brett. (2016). "Augmented: Life in the Smart Lane". The Kindle edition from Marshall Cavendish International (Asia) Pte Ltd.
- King, Brett. (2018). "Bank 4.0: Banking Everywhere, Never at a Bank". Diterbitkan oleh Marshall Cavendish Business, Times Publishing Group, e-ISBN: 978 981 4828 38 3.
- Kominfo. (2019). "Terobosan Pemerintah untuk Percepat Ekonomi Digital Indonesia". https://kominfo.go.id/content/detail/15975/terobosan-pemerintah-untuk-percepat-ekonomi-digital-indonesia/0/berita_satker. Diakses pada pukul 02.31, 20 Januari 2019.
- Kominfo.(2017). https://www.kominfo.go.id/content/detail/9636/siaran-pers-no-55hmkominfo052017-tentang-himbauan-agar-segera-melakukan-tindakan-pencegahan-terhadap-ancaman-malware-khususnya-ransomware-jenis-wannacry/0/siaran_pers.
- Lagarde, Christine. (2020). "Central banks and BIS publish first central bank digital currency (CBDC) report laying out key requirements". <https://www.bis.org/press/p201009.htm>.
- Lavanya, Shylaja, dan Santhos. (2017). "Industry 4.0—The Fourth Industrial Revolution". *International Journal of Science, Engineering and Technology Research (IJSETR)* Volume 6, Issue 6, June 2017:1004-1006, ISSN: 2278 -7798.
- Lukonga, Inutu. (2018). "*Fintech*, Inclusive Growth and Cyber Risks: A Focus on the MENAP and CCA Regions". International Monetary Fund, *Working Paper*, WP/18/201.
- McKinsey. (2017). "Digital risk: Transforming risk management for the 2020s". McKinsey&Company. <https://www.mckinsey.com/-/me>

dia/McKinsey/Business%20Functions/Risk/Our%20Insights/Digital%20risk%20Transforming%20risk%20management%20for%20the%202020s/Digital-risk-Transforming-risk-management-for-the-2020s.pdf

- McKinsey. 2019. "Perbankan Digital in Indonesia: Building loyalty and generating growth". Global Banking Practice. <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/digital-banking-in-indonesia-building-loyalty-and-generating-growth>. Diakses pada pukul 12.55, 24 Februari 2020.
- Meara, Bod dan Greer, Stephen. (2020). "The Modern Digital Banking Channels Platform: Who Delivers?"
- Mearian, Lucas. (2019). "Facebook is going into the banking business with blockchain". <https://www.computerworld.com/article/3403342/facebook-is-going-into-the-banking-business-with-blockchain.html>
- Mesenbourg, T.L. (2000), "Measuring Electronic Business". presentation to COPAFS, March 10, <http://www.census.gov/econ/www/index.html>.
- Microsof. (2020). "Windows 7 support ended on January 14, 2020". <https://support.microsoft.com/en-us/help/4057281/windows-7-support-ended-on-january-14-2020>
- Moeller, Leslie H.; Hodson, Nicholas; dan Sangin, Martina. (2017). "The Coming Wave of Digital Disruption". *PwC: Strategy + Business Online*.
- Moshe, Eyal (2020). "Top 5 Cyber Threats Facing Banks in 2020". HUB. <https://hubsecurity.io/top-5-cyber-threats-facing-banks/>
- NowSecure. (2016). "Secure Mobile Development Best Practices," <https://www.nowsecure.com/ebooks/secure-mobile-development-best-practices/>.
- OECD. (2018). *OECD Economic Outlook*, Volume 2018.
- OJK. (2015). "Layanan Keuangan Tanpa Kantor (Laku Pandai)". Departemen Penelitian dan Pengaturan Perbankan. Jakarta
- OJK. (2015). "Layanan Keuangan Tanpa Kantor Dalam Rangka Keuangan Inklusif (LAKU PANDAI)". Departemen Penelitian dan Pengaturan Perbankan. Jakarta.

- OJK. (2016). “Panduan Penyelenggaraan Digital Branch oleh Bank Umum”. Jakarta.
- OJK. (2021). “Statistik Perbankan Indonesia”. Jakarta.
- Oliver Wyman. (2019). “Navigating Cyber Risk Quantification. The Art and Science of Cyber Quantification Through a Scenario-Based Approach”. <https://www.oliverwyman.com/content/dam/oliverwyman/v2/publications/2019/aug/navigating-cyber-risk-quantification.pdf>
- PBI. (2014). Perubahan Atas Peraturan Bank Indonesia No. 11/12/PBI/2009 tentang Uang Elektronik (Electronic Money). Jakarta.
- PBI. (2017). Gerbang Pembayaran Nasional (National Payment Gateway). Nomor 19/8/PBI/2017. Jakarta
- PBI. (2018). Uang Elektronik. PBI Nomor 20/6/PBI/2018. Jakarta.
- PBI. (2020). Sistem Pembayaran. Nomor 22/23/PBI/2020.
- POJK. (2018). Penyelenggaraan Layanan Perbankan Digital oleh Bank Umum. POJK Nomor 12/POJK.03/2018. Jakarta.
- PwC & Elwood. (2020). “2020 Crypto Hedge Fund Report”. <https://www.pwc.com/gx/en/financial-services/pdf/pwc-elwood-annual-crypto-hedge-fund-report-may-2020.pdf>
- PwC Indonesia. (2018). “PwC Survei: Perbankan Digital in Indonesia 2018”. Price Waterhouse Coopers Indonesia PwCI, Jakarta.
- PwC. (2016). “Industry 4.0: Building the Digital Enterprise.” *2016 Global Industry 4.0 Survey*. <https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing-page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf>. Diakses pada pukul 11.38, 20 Januari 2019.
- Reuters. (2017). “Cyber attack hits 200,000 in at least 150 countries: Europol”. Rose, Robert. (2018). “How Content Marketing Can Save Your Digital Marketing Strategy”. CM Content Marketing Institute. <https://contentmarketinginstitute.com/2018/01/content-digital-marketing-strategy/>. Diakses pada pukul 11.40, 30 Maret 2020.
- Simatupang, Batara M. (2003). “Costumer Relationship Management (CRM) dan Costumer Intelllignce (CI) pada Industri Perbankan”. *Majalah Usahawan Indonesia*, LMUI, No. 01/THXXXII, Januari 2003: 31–33.

- Simatupang, Batara Maju dan Sirait, Kevin Bastian. (2019). "The Future and The Challenges of The Indonesian Banking Industry in The Digital Era".
- Simatupang, Batara Maju. (2020). "Branchless Banking & *Fintech*". Slide Presentation. Disampaikan pada Refreshment Manajemen Risiko di Bank Woori Saudara pada 8 Februari 2020. Jakarta.
- Sims, Chad A. (2016). "Digital Marketing 4.0: Marketing Innovation Workshop". Workshop Slide.
- Soltan, Saleh; Mittal, Prateek; and Poor, H. Vincen. (2018). "BlackIoT: IoT Botnet of High Wattage Devices". USENIX Association. (<https://www.usenix.org/system/files/conference/usenixsecurity18/sec18-soltan.pdf>)
- Spasov, Nicolay. (2016). "Digital Banking". TBI Bank Deputy Executive Director. The Presentation.
- Srinivas, Val; Schoeps, Jan-Thomas; and Ramsay, Tiffany. (2019). "Banking and capital markets outlook: Fortifying the core for the next wave of disruption". <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/financial-services/financial-services-industry-outlooks/banking-industry-outlook.html>
- Tapscott, Don. (1995). "The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence".
- The Consultative Group to Assist for the Poor. (2008). "Regulating Transformational Branchless Banking: Mobile Phones and Other Technology to Increase Access to Finance". Focus Note No. 43, January 2008, 1.
- The Straits Times. (2018). "Personal info of 1.5m SingHealth patients, including PM Lee, stolen in Singapore's worst cyber attack". <https://www.straitstimes.com/singapore/personal-info-of-15m-singhealth-patients-including-pm-lee-stolen-in-singapores-most>
- Thornton, Grant. (2017). "What is blockchain?" <https://www.grantthornton.com/mt/globalassets/1.-member-firms/malta/pdfs/what-is-blockchain-grant-thornton-malta.pdf>
- Wired. (2018). "The untold story of NotPetya, the most devastating cyberattack in history".

INDEKS

A

Acquisition 17
Advance Payment 29
Advanced persistent threats 84
Advisory 131
Air Way Bill 30
Anjungan Tunai Mandiri 53, 126
Application security 98
Artificial intelligence 7, 82, 95, 97,
Aset Kripto utilitas 139
Augmented reality 7, 115
Automated Teller Machine 50
Automatic Teller Machine 25, 53

B

Backbone 2
Baiting 84
barcode 39, 41
Big-data 7
Bill of Lading 30
Biometric cybercriminals 87
Bitcoin 136, 137, 138, 139, 140
Blended threats 84
Blockchain 106, 115, 120, 137, 155,
Botnet 83, 84, 157
Branchless Banking 72
Business continuity plan 99
Business Process Reengineering 13
Business Strategy 19

C

Cash based 31
Cash Management System 62, 64
Cash Payment 29
Central Bank Digital Currency 138
Channel Execution 19
Chatbots 50
Closed circuit television 90
Closed loop 144
Cloud 7, 12, 14, 89, 99, 120
Cloud computation 7
Collaborative approach 27
Collection 29, 63, 150
Commercial Tracking System 41
Consignment 29
Content 15, 18, 157
crypto backed asset 139
Cryptocurrency 95, 97, 136, 137,
Cryptocurrency regulations 97
CS Digital 50
Customer experience 17, 112, 113
Customer-centric 12
Customers Insight 18
Cyber incidents 78
Cyber-attacks 78
Cybercrime 83
Cyberwarfare 7

D

Data & Analytics 15, 18
 Data breach 80
 Data Keuangan Elektronik 38
 Delivery channel 21
 Delivery Versus Payment 36
 Digibyte 140
 Digital Branches 50
 Digital currency 106, 154
 Digital disruption 9, 136
 Disaster recovery plan 99
 Distributed denial of service 87
 Dogecoin 140
 Dynamic QR Code 42

E

Early warning system 31
 E-banking 21, 57, 58, 120, 135
 Efficiency 17
 Electronic data captured 43
 Entertainment 41
 Ethereum 140
 Europay 59

F

Financial technology 8, 106, 118

G

Gridlock Resolution 32
 Gross merchandise value 1

I

Industrial approach 27
 Information security 98
 Insights 1, 131, 154
 internet banking 18, 49, 58, 62, 65
 Internet banking 57
 Internet of things 3, 78, 98, 152
 Investment Consultant 131

K

Keamanan aplikasi 98

Keamanan informasi 98

Keamanan jaringan 98

Keamanan operasional 99

Kecerdasan buatan 7, 82, 97, 108

Komputasi awan 5, 7, 12

Kredit super mikro 124

Kripto Beragun Aset 139

L

Letter of Credit 25, 30

M

Machine learning 9, 18, 82, 98, 120

Management fund 31

Marketing 19, 41, 150, 157, 166

MasterCard 59

Mata uang digital 136, 143

Mobile apps 95

Mobile banking 18, 49, 64, 90, 101

MobilePASS 134

N

Near Field Communication 60, 66

O

Omni Channel 19, 20

Omni digital channel 108

Open loop 144

Operational security 99

P

Paperless 31

Pembayaran nontunai 31

Pembayaran tunai 31

Penyelenggara Kliring Lokal 37

Penyelenggara Kliring Nasional 37

Phishing scams 87

Phone banking 49, 131

Point of Purchase 67

Point of Sale 67

Polymorphic threats 84

Predictive analytics 18

Product Label 41

Q

QR Code Indonesia standard 39

Queue 32

R

Radio Frequency Identification 60

Ransomware 87, 91, 154

Rantai pasok 78, 138

Real Time Gross Settlement 25, 35

Regulatory approach 27

Relationship Manager 131, 132

Retail Value Payment System 37

Retention 17

Return on investment 17

Risiko Digital 82

Risk Management 14, 19

Robotic Assistants 50

S

Settlement Processor 30

Sistem Antrian 32

Social engineering attacks 84

Spear phishing 84

Spyware 83, 84

Stand by Letter of Credit 30

startup company 8

Static QR Code xxi, 42

supply chain 138

T

Technical Debt 96

Teknologi Finansial 45, 46

Third-party contracts 87

Total Wealth Advisory 132

Trojan 83, 103, 104

U

Uang Digital 136, 142

Unicorn 1, 128

User experience 12, 112, 113

Utility asset crypto 139

V

Video Banking 50

VISA 59

VOID 71

W

Web Portal 95

Web-banking 57

Whaling 84

Worm 83

X

XRP 140

Z

Zero-day attack 84

Tentang Penulis

Batara M. Simatupang lahir di Pematang Siantar, Sumatra Utara pada 1965, dari Ibu F. L. br Panggabean (alm) dan Ayah Muara Tua Simatupang (alm). Mengenyam pendidikan dasar di SD Advent Pematang Siantar (1976), SMP RK Bersubsidi Kabanjahe (1980), dan SMA Negeri Kabanjahe (1983). Pada level Perguruan Tinggi, Batara menyelesaikan Pendidikan di D-3 Politeknik Elektro USU Medan 1986 dan mengikuti pelatihan di PEDC (Polytechnic Education Development Center) di ITB-Ciwaruga, Bandung pada 1986–1987 di Jurusan Teknik Elektro dan Teknik Energi.

Setelah lulus dari Pelatihan di PEDC, Batara ditempatkan sebagai instruktur/dosen di Politeknik UNHAS Makassar, Jurusan Teknik Energi dan menjadi Sekretaris Jurusan pertama. Pada tahun yang sama, dia mengikuti Pendidikan di STITEK Dharma Yadi pada Jurusan Teknik Manajemen Industri dan meraih gelar Insinyur (Ir) pada 1991. Pada 1993, Batara melanjutkan studinya di Program Pascasarjana ITB Bidang Manajemen Industri dan meraih gelar Magister Teknologi (MT) pada 1996, setelah sebelumnya *resign* dari Politeknik UNHAS pada 1991. Pada 1991–1996, Batara bekerja sebagai konsultan paruh waktu dan juga menjadi Staf Reka-yasa di Indonesia Business Council for Sustainable Development (IBCSO) di Bandung (1995–1996). Pada 1996 menjadi Direktur Eksekutif di Center for Economic and Environmental Studies (CEES) di Jakarta, kemudian pada 15 Desember 1996 bergabung ke Bank Dagang Negara (BDN) ex-Legacy Bank Mandiri sebagai Staf Muda III (Management Trainee atau ODP-Officer Development Program) di Divisi Korporasi II.

Pada 1999, Batara bergabung ke Bank Mandiri di *Government Relation Group* sebagai Relationship Manager dan mutasi ke *Office of the Board* pada 2001 sebagai *Communication Manager*. Selanjutnya, Batara memperoleh *Doctoral Awarding* ke Maastricht School of Management (MsM) di Maastricht, Belanda pada 2004 dalam bidang *finance and banking*, setelah melalui seleksi yang ketat sebagai salah satu *talent pooling* di Bank Mandiri.

Pada 25 November 2005, Batara meraih gelar Master of Philosophy M.Phil. sebagai gelar magister kedua. Selanjutnya, Batara berhasil meraih gelar *Doctor of Business Administration* (DBA) pada 27 September 2007 dengan masa belajar selama tiga tahun tiga bulan.

Sekembalinya dari Belanda ia ditempatkan di Learning Center dan pada 2009 dimutasi ke Kantor Wilayah XII Jayapura (Provinsi Papua dan Provinsi Papua Barat) menjadi *Human Capital Head*, selanjutnya pada 2010, Batara dipromosi menjadi *Regional Marketing Manager/Business Development Manager* merangkap *Business Wealth Manager (Assistant Vice President)* hingga 2012, dan mutasi ke kantor pusat pada Corporate IV Group (Agrobusiness Group) sebagai *Senior Manager (Assistant Vice President)* hingga 2015.

Pada 2015, Batara *resign* dari Bank Mandiri dan bergabung ke STIE Indonesia Banking School (IBS) sebagai dosen tetap pascasarjana dan juga sebagai eksternal fakulti di LPPI (Lembaga Pengembangan Perbankan Indonesia). Di IBS, Batara mengampu mata kuliah yang terkait dengan perbankan, seperti Manajemen Risiko Perbankan, Perbankan Digital, Strategi Korporasi, Manajemen Perubahan, Manajemen Kinerja, Keuangan Internasional, Kegiatan Perbankan Internasional, dan Manajemen Risiko IKNB.

Sebelumnya, Batara pernah menjadi dosen *home base* di FE BINUS (1997–2004), dosen luar biasa di MM Perbanas Jakarta (2008–2009), dosen tetap di Universitas Kristen Indonesia (2012–2014), dosen luar biasa di Sampoerna Business School (2013–2014), dosen luar biasa MM dan MBA Universitas Parahyangan Bandung (2012–sekarang), dosen luar biasa di MM Universitas Bayangkara (2015–2016), dan dosen luar biasa di MM UKRIDA (2016). Batara juga memiliki sertifikasi Manajemen

Risiko Level 1 dan Level 2, WAPERD, dan pemegang CIMBA (Certified Investment Market Banking Analyst).

Batara juga merupakan penulis di berbagai media di Indonesia, seperti *Kompas*, *Bisnis Indonesia*, *Media Indonesia*, *Investor Daily*, dan *CNN Indonesia*. Ia juga menulis jurnal internasional dan jurnal nasional terakreditasi SINTA 2. Sepanjang karir menjadi dosen, Batara kerap diminta oleh awak media sebagai narasumber ahli perbankan/ekonom dari Indonesia Banking School (IBS). Di samping itu, dikarenakan keahliannya dalam bidang manajemen risiko, baik itu manajemen risiko di industri perbankan maupun IKNB (khususnya industri asuransi), Batara juga kerap diminta menjadi saksi ahli oleh Kejaksaan Negeri dan Jampidsus (Jaksa Agung Muda Bidang Tindak Pidana Khusus) Kejaksaan Agung Republik Indonesia.

Kini, Batara banyak berfokus pada isu-isu perbankan, perbankan digital, *fintech*, inovasi keuangan digital, dan aset kripto. Kemajuan bidang ini menjadi perhatian utamanya dalam pengembangan keilmuan yang berlangsung sangat pesat. Semua perkembangan ini ditopang oleh perkembangan *Information Computer Technology* (ICT) yang kalau tidak diselaraskan akan banyak menimbulkan disrupsi.

Perbankan Digital: Menuju Bank 4.0 adalah buku pertamanya. Dalam melakukan kegiatan risetnya, ia didukung oleh Bank Mandiri dan Citibank. Pembuatan buku ini juga didukung oleh Indonesia Banking School (IBS), Lembaga Pengembangan Perbankan Indonesia (LPPI), dan Gramedia Pustaka Utama. Masukan dapat dikirimkan via batara.ms@ibs.ac.id.

