

PERBANKAN DIGITAL: MENUJU BANK 4.0

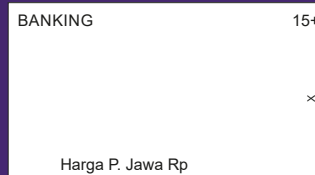
Perkembangan bisnis perbankan digital dan *fintech* saat ini sedang menuju Revolusi 4.0, dan ini merupakan *unavoidable era*. Konsekuensinya, pada level pertama setiap insan atau *user* mesti menerima pengetahuan digital yang diperlukan dalam transaksi sehari-hari; pada level kedua kalangan profesional 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* disrupsi. 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 tepercaya, 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 Komisiner 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 judikatif, 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	xxxix
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) 2.5	32
2.5 Sistem Kliring Nasional Bank Indonesia (SKNBI)	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	93
5.1	Menuju Bank 4.0	94
5.2	Perbankan di Digital di Indonesia: <i>Case Study</i> Bank Mandiri dan Citibank	103
5.2.1	<i>Case Study</i> Bank Mandiri “Mandiri Digital: Perjalanan Transformasi Bank Mandiri”	104
5.2.2	<i>Case Study</i> Citibank: Digitalisasi Sektor Perbankan di Indonesia	110
5.3	Uang Digital dan Uang Elektronik	121
5.3.1	Uang Digital	121
5.3.2	Uang Elektronik	128
5.4	Tantangan Regulasi	130
5.5	Penutup	132
Referensi		135
Indeks		143
Tentang Penulis		147

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	94
Gambar 5.2	Struktur Organisasi Bank 4.0	97
Gambar 5.3	Visi Masa Depan Bank Berplatform Digital	98
Gambar 5.4	Penguatan Inti Layanan Bank di 2020	99
Gambar 5.5	Sepuluh <i>Challenger</i> Bank Terkemuka di Dunia	101
Gambar 5.6	Peta Jalan Bank 4.0	103
Gambar 5.7	<i>Global Fintech Investment</i> dan <i>Supply Technological Disruption</i>	105
Gambar 5.8	Transformasi Digital Bank Mandiri	107
Gambar 5.9	Varian Produk Perbankan Digital Bank Mandiri	109
Gambar 5.10	Taksonomi Uang	123
Gambar 5.11	Lini Masa Bitcoin Berbasis Teknologi <i>Blockchain</i>	124
Gambar 5.12	Mekanisme Perdagangan Aset Kripto	127
Gambar 5.13	Daftar Provider <i>Server-Based</i> dan <i>Chip-Based</i>	129

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jadwal Operasional BI-RTGS (WIB)	30
Tabel 2.2	Biaya dalam Penggunaan Sistem BI	31
Tabel 3.1	Komponen ATM	50
Tabel 3.2	Perbandingan Fitur CMS di Beberapa Bank	58
Tabel 4.1	Tipe Serangan Siber dan Dampaknya	76
Tabel 4.2	Insiden Serangan Siber pada Sentral Bank	82
Tabel 4.3	Matriks Penilaian Risiko Siber untuk Bank	89
Tabel 5.1	Lima Top Transaksi Kripto di Indonesia (<i>Year to Year</i>)	125

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.

