

# LAPORAN HASIL AKHIR PENELITIAN

---

Desain Rupiah Digital  
sebagai *Central Bank Digital  
Currency* Indonesia dalam  
Upaya Mencapai Inklusi  
Keuangan dan Pemulihan  
Ekonomi

**13 DESEMBER 2022**

---

KETUA TIM PENELITI

Prof. Dr. Ir. BAMBANG JUANDA, MS

**BSBI** Badan Supervisi  
Bank Indonesia



**IPB University**  
— Bogor Indonesia —

LAPORAN HASIL AKHIR PENELITIAN

“Desain Rupiah Digital sebagai *Central Bank Digital Currency* Indonesia dalam Upaya  
Mencapai Inklusi Keuangan dan Pemulihan Ekonomi”

Diajukan Kepada  
Badan Supervisi Bank Indonesia  
Dalam Rangka Hibah Penelitian Badan Supervisi  
Bank Indonesia 2022

OLEH

Ketua Tim Peneliti:

Prof. Dr. Ir. Bambang Juanda, MS

Anggota Tim Peneliti:

Dr. Tony Irawan, SE, M.App.Ec

Mutiara Probokawuryan, SE, MMgt (Econ)

Kharisma Dwi Widodo, SAP

LAPORAN AKHIR HIBAH PENELITIAN  
BADAN SUPERVISI BANK INDONESIA  
JAKARTA, INDONESIA  
2022

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b>	<b>3</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>5</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>0</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN DAN AKRONIM</b>	<b>3</b>
<b>RINGKASAN EKSEKUTIF</b>	<b>6</b>
<b>1. PENDAHULUAN</b>	<b>9</b>
1.1 Latar Belakang	9
1.2 Rumusan Masalah	12
1.3 Tujuan Penelitian	15
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>16</b>
2.1 Central Bank Digital Currency (CBDC)	16
2.2 Inklusi Keuangan	17
2.3 Risiko	18
<b>3. METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>20</b>
3.1 Risiko CBDC	22
3.2 Peluang CBDC	22
3.3 Tantangan CBDC	23
3.4 Peran CBDC dalam meningkatkan inklusi keuangan di Indonesia	24
3.5 Analisis Data Hasil Natural Experiment	25
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>26</b>
4.1 Karakteristik Responden dari Survei	26
4.1.1 Karakteristik Responden dari Survei online	26
4.1.2 Karakteristik Responden dari Survei <i>Offline</i>	29
4.2 Risiko CBDC	29
4.2.1 Analisis Risiko CBDC dari Hasil Survei	29
4.2.2 Analisis Risiko CBDC dari FGD	33
4.3 Peluang Potensi CBDC	35
4.3.1 Peluang Potensi CBDC Berdasarkan hasil Survei	35
4.3.2 Peluang Potensi CBDC Berdasarkan Model Forecasting	54
4.4 Tantangan CBDC	65
4.4.1 Analisis Tantangan CBDC dari Hasil Survei	65
4.4.2 Analisis Pengaruh “Sosialisasi” Terhadap Konversi CBDC	73
4.4.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penggunaan CBDC	76
4.4.4 Dampak Penggunaan CBDC Terhadap Inklusi Keuangan	82
4.5 Dampak CBDC Terhadap Indikator Makroekonomi	83
	3

<b>4.6 Rekomendasi Desain Penerapan CBDC di Indonesia</b>	<b>91</b>
<b>4.6.1 Alur Konversi CBDC Indonesia</b>	<b>91</b>
<b>4.6.2 Penerbitan CBDC Indonesia</b>	<b>92</b>
<b>4.6.3 Distribusi CBDC Indonesia</b>	<b>94</b>
<b>4.6.4 Akses dan Keterhubungan CBDC Indonesia</b>	<b>94</b>
<b>4.6.5 Insfrastruktur dan Teknologi CBDC Indonesia</b>	<b>96</b>
<b>4.7 Roadmap Penerbitan CBDC di Indonesia</b>	<b>97</b>
<b>4.7.1 Tahapan Perencanaan (2022-2023)</b>	<b>109</b>
<b>4.7.2 Tahapan Pengembangan (2024-2026)</b>	<b>109</b>
<b>4.7.3 Tahapan <i>Pilot Project</i> (2027-2029)</b>	<b>110</b>
<b>4.7.4 Tahapan Implementasi (2030)</b>	<b>110</b>
<b>5. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI</b>	<b>111</b>
<b>DAFTAR ISTILAH</b>	<b>115</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>124</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>127</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Potensi Demografis	10
Gambar 2.1 <i>"The Money Flower": a taxonomy of money</i>	16
Gambar 4.1 Alasan Tidak Menggunakan e-Money bagi Masyarakat dan Pelaku Usaha	31
Gambar 4.2 Frekuensi Masyarakat (Kiri) dan Pelaku Usaha (Kanan) Datang ke Bank	35
Gambar 4.3 <i>Boxplot</i> (kanan) dan <i>Dotplot</i> (kiri) Lama Penggunaan Uang Elektronik untuk Responden Masyarakat	41
Gambar 4.4 <i>Boxplot</i> (kanan) dan <i>Dotplot</i> (kiri) Lama Penggunaan Uang Elektronik untuk Responden Pelaku Usaha	42
Gambar 4.5 Perkembangan Jumlah Kartu untuk Menggunakan Uang Digital (Juta Unit)	54
Gambar 4.6 Hasil Uji <i>Dickey-Fuller</i> Data Jumlah Kartu	55
Gambar 4.7 Perbandingan Tren Data Jumlah Kartu dan Data yang Sudah Dideferensi (Juta Unit)	56
Gambar 4.8 Hasil Uji <i>Dickey-Fuller</i> Data "Diferensi Jumlah Kartu"	56
Gambar 4.9 Hasil Dugaan Model "arima D.JumlahKartu, ar(3) ma(3)"	57
Gambar 4.10 Hasil Dugaan Model "arima D.JumlahKartu, ar(3,4) ma(3) nocons"	57
Gambar 4.11 Perbandingan Data Jumlah Kartu dengan 2 Alternatif Model Dugaan (Juta Unit)	58
Gambar 4.12 Data Jumlah Kartu sampai Mei 2022 dan Ramalannya 12 Bulan Kedepan	58
Gambar 4.13 Perkembangan Volume Transaksi Uang Digital (ribu kali)	59
Gambar 4.14 Hasil Uji <i>Dickey-Fuller</i> Data "Diferensi Volume Transaksi"	60
Gambar 4.15 Perbandingan Data Volume Transaksi dengan 3 Alternatif Model Dugaan (ribuan kali)	61
Gambar 4.16 Hasil Dugaan Model Terbaik "arima VolTransaksi, arima(1,1,2) nocons"	61
Gambar 4.17 Data Volume Transaksi sampai Mei 2022 dan Ramalannya 12 Bulan Kedepan serta 95% Selang Kepercayaan Ramalannya	62
Gambar 4.18 Perkembangan Nilai Transaksi Uang Digital (Milyar Rp)	63
Gambar 4.19 Hasil Uji <i>Dickey-Fuller</i> Data "Diferensi Nilai Transaksi"	63
Gambar 4.20 Perbandingan Data Nilai Transaksi dengan 2 Alternatif Model Dugaan (Milyar Rp)	64
Gambar 4.21 Hasil Dugaan Model Terbaik "arima NilaiTransaksi, arima(2,1,0) nocons"	64
Gambar 4.22 Data Nilai Transaksi (Milyar Rp) sampai Mei 2022 dan Ramalannya 12 Bulan Kedepan serta 95% Selang Kepercayaan Ramalannya	65
Gambar 4.23 Uji-t untuk Perubahan Jumlah Responden Masyarakat (%) yang Ingin Mengkonversikan Uang Rupiah Digital Setelah Adanya Penjelasan dalam Bentuk Narasi Tertulis Urgensi Rupiah Digital yang Akan Diterbitkan Bank Indonesia	73
Gambar 4.24 Uji-t untuk Perubahan Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) yang Ingin Mengkonversikan Uang Rupiah Digital Setelah Adanya Penjelasan dalam	

Bentuk Narasi Tertulis Urgensi Rupiah Digital yang Akan Diterbitkan Bank Indonesia	74
Gambar 4.25 Uji-t untuk Perubahan Jumlah Responden dalam Survei <i>Offline</i> (%) yang Ingin Mengkonversikan Uang Rupiah Digital Setelah Adanya Penjelasan dalam Bentuk Video tentang Urgensi Rupiah Digital yang Akan Diterbitkan Bank Indonesia	74
Gambar 4.26 Penggunaan Uang Elektronik Berdasarkan Provinsi	77
Gambar 4.27 <i>Scatter Plot</i> Variabel yang Merepresentasikan Aspek Demografi	78
Gambar 4.28 <i>Scatter Plot</i> Variabel yang Merepresentasikan Aspek Aksesabilitas	79
Gambar 4.29 Perbandingan Hasil Estimasi FEM dan REM	79
Gambar 4.30 Hasil Estimasi dengan Model PCSE	80
Gambar 4.31 Hasil Estimasi dengan Pendekatan <i>Maximum Likelihood</i>	82
Gambar 4.32 Perbandingan Indikator Makro Ekonomi untuk Bahama dan Mauritius	85
Gambar 4.33 Perbandingan Indikator Makro Ekonomi untuk Nigeria dan Mauritius	86
Gambar 4.34 Perbandingan Indikator Makro Ekonomi Antigua dan Barbuda dan Mauritius	87
Gambar 4.35 Perbandingan Indikator Makro Ekonomi Grenada dan Mauritius	88
Gambar 4.36 Perbandingan Indikator Makro Ekonomi St Kitts dan Nevis dan Mauritius	89
Gambar 4.37 Perbandingan Indikator Makro Ekonomi St Lucia dan Mauritius	90
Gambar 4.38 Perbandingan Indikator Makro Ekonomi St Vincent dan Grenadines dan Mauritius	91
Gambar 4.39 Bagan Alur Konversi CBDC Indonesia	92

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Ilustrasi Dugaan DID	25
Tabel 4.1 Jumlah Responden Masyarakat (%) berdasarkan Tingkat Pendidikannya	26
Tabel 4.2 Jumlah Responden Masyarakat berdasarkan Jenis Pekerjaannya	26
Tabel 4.3 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) berdasarkan Jenis Usahanya	27
Tabel 4.4 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) Menurut Jenis Badan Hukum/Badan Usaha	28
Tabel 4.5 Jumlah Responden Masyarakat (%) Menurut Kepemilikan Rekening Bank dan Penggunaan Uang Elektronik	30
Tabel 4.6 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) Menurut Kepemilikan Rekening Bank dan Penggunaan Uang Elektronik	30
Tabel 4.7 Jumlah Responden Masyarakat (%) Berdasarkan Masalah yang Pernah Dialami saat Menggunakan Uang Elektronik	32
Tabel 4.8 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) Berdasarkan Masalah yang Pernah Dialami saat Menggunakan Uang Elektronik	33
Tabel 4.9 Jumlah Responden Masyarakat (%) Berdasarkan Alasan Memilih Datang ke Kantor Bank untuk Mendapatkan Layanan selama 3 Bulan Terakhir	36
Tabel 4.10 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) Berdasarkan Alasan Memilih Datang ke Kantor Bank untuk Mendapatkan Layanan selama 3 Bulan Terakhir	37
Tabel 4.11 Jumlah Responden Masyarakat (%) Berdasarkan Alasan Tidak Pernah Datang ke Kantor Bank selama 3 Bulan Terakhir	38
Tabel 4.12 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) Berdasarkan Alasan Tidak Pernah Datang ke Kantor Bank selama 3 Bulan Terakhir	38
Tabel 4.13 Jumlah Responden Masyarakat (%) Berdasarkan Jenis Uang Elektronik yang Digunakan	39
Tabel 4.14 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) Berdasarkan Jenis Uang Elektronik yang Digunakan	39
Tabel 4.15 Jumlah Responden masyarakat (%) Berdasarkan Tingkat Pemahaman Uang Elektronik dan Penggunaannya	40
Tabel 4.16 Jumlah Responden masyarakat (%) Berdasarkan Dampak Penggunaan Uang Elektronik yang Dirasakan dan Penggunaannya	40
Tabel 4.17 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) Berdasarkan Dampak Penggunaan Uang Elektronik yang Dirasakan dan Penggunaannya	41
Tabel 4.18 Jumlah Responden Masyarakat (%) Berdasarkan Jenis Transaksi yang Menggunakan Uang Elektronik	43
Tabel 4.19 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) Berdasarkan Jenis Transaksi Menggunakan <i>Digital Payment</i>	43

Tabel 4.20 Jumlah Responden Masyarakat (%) Berdasarkan Dampak Penggunaan Uang Elektronik yang Dirasakan dan Lama Menggunakannya	44
Tabel 4.21 Jumlah Responden Masyarakat (%) Berdasarkan Rata-Rata Nilai Belanja Menggunakan Uang Elektronik per Bulan	44
Tabel 4.22 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) Berdasarkan Rata-Rata Nilai Belanja Menggunakan Uang Elektronik per Bulan	45
Tabel 4.23 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) yang Menggunakan HP dalam <i>Digital Payment</i> nya Berdasarkan Jenis Transaksi Usahanya	46
Tabel 4.24 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) yang Menggunakan Kartu untuk Alat Pembayarannya Berdasarkan Jenis Transaksinya	46
Tabel 4.25 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) yang Transfer Rekeningnya di Bank Berdasarkan Jenis Transaksinya	47
Tabel 4.26 Persepsi yang Mempengaruhi Penggunaan Uang elektronik (Masyarakat)	48
Tabel 4.27 Persepsi yang Mempengaruhi Penggunaan Uang elektronik (Pelaku Usaha)	50
Tabel 4.28 Pengalaman Responden dalam Penggunaan Uang Elektronik (Masyarakat)	52
Tabel 4.29 Pengalaman Responden dalam Penggunaan Uang Elektronik (Pelaku Usaha)	53
Tabel 4.30 Perbandingan Tingkat Akurasi dari 2 Alternatif Model Dugaan (Juta Unit)	58
Tabel 4.31 Perbandingan Tingkat Akurasi dari 3 Alternatif Model Dugaan (Ribuan Unit)	61
Tabel 4.32 Perbandingan Tingkat Akurasi dari 2 Alternatif Model Dugaan (Milyar Rp)	64
Tabel 4.33 Jumlah Responden Masyarakat (%) Berdasarkan alasan yang menyebabkan tidak menggunakan produk-layanan uang elektronik	66
Tabel 4.34 . Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) Berdasarkan alasan yang menyebabkan tidak menggunakan produk-layanan uang elektronik	66
Tabel 4.35 Jumlah Responden Masyarakat (%) yang memahami konsep Rupiah Digital Bank Indonesia (CBDC)	67
Tabel 4.36 Jumlah Responden Masyarakat (%) yang Membutuhkan beberapa Jenis Informasi terkait Uang Rupiah Digital (CBDC)	67
Tabel 4.37 Jumlah Responden Masyarakat (%) Berdasarkan pentingnya Beberapa Aspek dalam Implementasi CBDC	68
Tabel 4.38 Perubahan Jumlah Responden Masyarakat (%) yang ingin mengkonversikan uang rupiah digital sebelum dan sesudah adanya penjelasan ringkas tentang Uang Digital Rupiah (e-IDR) yang akan diterbitkan BI. Angka dalam kurung pertama adalah % baris, Angka dalam kurung kedua adalah % kolom	69
Tabel 4.39 Perubahan Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) yang ingin mengkonversikan uang rupiah digital sebelum dan sesudah adanya penjelasan ringkas tentang Uang Digital Rupiah (e-IDR) yang akan diterbitkan BI. Angka dalam kurung pertama adalah % baris, Angka dalam kurung kedua adalah % kolom	71
Tabel 4.40 Negara yang sudah menerapkan CBDC	83





## DAFTAR SINGKATAN DAN AKRONIM

3i	Integrasi, Interoperabilitas, dan Interkoneksi	BSPI	<i>Blueprint</i> Sistem Pembayaran Indonesia
3T	Terluar, Terdepan, dan Tertinggal	BUMN	Badan Usaha Milik Negara
ACF	<i>Autocorrelation Function</i>	CBDC	<i>Central Bank Digital Currency</i>
API	<i>Application Programming Interface</i>	CBUAE	<i>Central Bank of the United Arab Emirates</i>
APU PPT	Anti Pencucian Uang dan Pencegahan Pendanaan Terorisme	CCP	<i>Central Counterparty</i>
ARIMA	<i>Autoregressive Integrated Moving Average</i>	COD	<i>Cash On Delivery</i>
ARMA	<i>Autoregressive Moving Average</i>	CPMI	Calon Pekerja Migran Indonesia
ATM	<i>Automated Teller Machine</i>	CSD	<i>Central Securities Depositories</i>
BBM	Bahan Bakar Minyak	CV	<i>Commanditaire Vennootschap</i>
BdF	<i>Banque de France</i>	DeFi	<i>Decentralized Finance</i>
BI	Bank Indonesia	DCI	<i>Digital Currency Institute</i>
BI-FAST	Bank Indonesia <i>Fast Payment</i>	DID	<i>Difference in Difference</i>
BI-RTGS	<i>Bank Indonesia Real Time Gross Settlement</i>	DKI	Daerah Khusus Ibukota
BI-SSSS	<i>Bank Indonesia Scripless Securities Settlement System</i>	DLT	<i>Distributed Ledger Technology</i>
BIS	<i>Bank for International Settlement</i>	DPK	Dana Pihak Ketiga
BNM	Bank Negara Malaysia	DPR-RI	Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia
BoT	<i>Bank of Thailand</i>	DvP	<i>Delivery versus Payment</i>
BPPU	<i>Blueprint</i> Pengembangan Pasar Uang	e-IDR	Electronic Indonesian Rupiah

BPJS	Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Ketenagakerjaan	EKD	Ekonomi Keuangan Digital
EMDE	<i>Emerging Market and Developing Economies</i>	MAS	<i>Monetary Authority of Singapore</i>
FEM	<i>Fixed Effect Model</i>	ML	<i>Maximum Likelihood</i>
FSB	<i>Financial Stability Board</i>	MLFF	<i>Multi Lane Free Flow</i>
FGD	<i>Focus Group Discussion</i>	NKRI	Negara Kesatuan Republik Indonesia
G20	<i>Group of Twenty</i>	OM	Operasi Moneter
GNSS	<i>Global Navigation Satellite System</i>	PAF	<i>Partial Autocorrelation Function</i>
GPS	<i>Global Positioning System</i>	PADG	Peraturan Anggota Dewan Gubernur
GWI	Giro Wajib Minimum	PAM	Perusahaan Air Minum
Gopay	<i>Gojek Payment</i>	PDB	Produk Domestik Bruto
HKMA	<i>Hong Kong Monetary Authority</i>	PBI	Peraturan Bank Indonesia
HP	<i>Hand Phone</i>	PBoC DCI	<i>Digital Currency Institute of the People's Bank of China</i>
IPM	Indeks Pembangunan Manusia	Persero	Perusahaan Perseorangan
IT	Informasi dan Teknologi	Perum	Perusahaan Umum
IMF	<i>International Monetary Fund</i>	PFMI	<i>Principles for Financial Market Infrastructure</i>
KDR	Khazanah Digital Rupiah	PJP	Penyedia Jasa Pembayaran
KAI	Kereta Api Indonesia	PLN	Perusahaan Listrik Negara
KYC	<i>Know Your Customer</i>	PSBB	Pembatasan Sosial Berskala Besar
LSB	Layanan Syariah Bank / Lembaga Selain Bank	PCSE	<i>Panel Corrected Standard Error</i>
MAE	<i>Mean Absolute Error</i>	PT	Perseroan Terbatas
MAPE	<i>Mean Absolute Percentage Error</i>	PUAB	Pasar Uang Antar Bank
PUPR	Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang	SNB	<i>Swiss National Bank</i>

QR	<i>Code Quick Response Code</i>	SPIP	Sistem Pengendalian Intern Pemerintah
QRIS	<i>Quick Response Indonesian Standards</i>	SPIP	Statistik Pembayaran dan Infrastruktur Pasar
RBA	<i>Reserve Bank of Australia</i>	SupTech	<i>Supervisory Technology</i>
REM	<i>Random Effect Model</i>	THL	Tenaga Harian Lepas
RMSE	<i>RootMean Squared Error</i>	UMKM	Usaha Mikro Kecil dan Menengah
RTGS	<i>Real-Time Gross Settlement</i>	UU	Undang Undang
RMB	Renminbi Rakyat	UUD	Undang Undang Dasar
r-CBDC	<i>Central Bank Digital Currency Ritel</i>	WIB	Waktu Indonesia Barat
SARB	<i>South African Reserve Bank</i>	WITA	Waktu Indonesia Tengah
SDK	<i>Software Development Kit</i>	WIT	Waktu Indonesia Timur
SIM	<i>Subscriber Identity Module</i>	w-Digital Rupiah	Digital Rupiah Wholesale
SNAP	Standar Nasional Open API Pembayaran	w-CBDC	<i>Central Bank Digital Currency Wholesale</i>
SMS	<i>Short Message Service</i>		

## RINGKASAN EKSEKUTIF

Perkembangan teknologi informasi berpengaruh sangat signifikan terhadap seluruh sendi perekonomian Indonesia, diantaranya pada sektor keuangan. Inovasi pada instrumen pembayaran terlihat dengan makin besarnya transaksi masyarakat yang berbasis teknologi informasi, seperti uang elektronik, *digital payment*, dan berbagai instrumen lainnya. Kondisi tersebut mendorong Bank Sentral untuk mengadopsi *Central Bank Digital Currency (CBDC)* sebagai alat pembayaran yang sah, seperti uang yang ada sekarang.

Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji bagaimana peluang, tantangan, dan potensi risiko dari implementasi CBDC di Indonesia, bagaimana persepsi pelaku usaha dan atau masyarakat berkenaan dengan implementasi CBDC di Indonesia, dan bagaimana desain CBDC yang paling sesuai dengan arsitektur sistem pembayaran dan sistem moneter di Indonesia, serta apa saja implikasi kebijakan penerapan CBDC kepada para pelaku usaha maupun kepada konsumen atau masyarakat. Tujuan dari penelitian ini yaitu menghasilkan suatu desain CBDC yang dapat diterapkan sesuai dengan sistem pembayaran dan sistem moneter di Indonesia.

Data primer dikumpulkan melalui survei dengan instrumen kuesioner dan wawancara mendalam (individu dan FGD) dengan narasumber akademisi, pelaku usaha diberbagai sektor, para pekerja publik dan pengambil kebijakan, masyarakat serta *unbanked people* di daerah 3T (tertinggal, terdepan, terluar). Kuesioner disebar secara online sehingga daerah observasi dan target respondennya mencakup level nasional.

Data sekunder dianalisis menggunakan model ekonometrika untuk mengkaji: (i) determinan penggunaan CBDC, (ii) peran CBDC dalam meningkatkan inklusi keuangan di Indonesia; dan (iii) potensi adopsi CBDC. Untuk mempertajam analisis, dilakukan eksperimen penerapan *Nudge Theory* dengan *Choice architecture* yang berisi penjelasan urgensi Rupiah Digital dan persiapan yang sedang dan akan dilakukan BI sebelum Rupiah Digital diterbitkan sehingga dapat memengaruhi pelaku ekonomi mengkonversi uang kartal nya ke uang digital.

Dari hasil penelitian, dapat diidentifikasi peluang, tantangan, dan risiko dari CBDC ini. Peluang implementasi Rupiah Digital (CBDC) cukup baik karena masyarakat sudah terbiasa menggunakan uang elektronik atau non-tunai. Hal ini dilihat dari beberapa indikator yaitu: (a) perkembangan jumlah kartu di Indonesia dalam penggunaan uang digital, serta volume dan nilai transaksinya, semakin tinggi dengan tren pertumbuhan secara eksponensial; (b) mayoritas masyarakat menggunakan uang elektronik dan sudah memahami produk layanan uang elektronik karena merasa uang elektronik lebih unggul; (c) kecenderungan masyarakat dan pelaku usaha menggunakan uang elektronik karena kemudahan, kebutuhan, waktu, keamanan, dan kepercayaan; (d) masyarakat sudah terbiasa menggunakan uang elektronik dan pelaku usaha juga sudah terbiasa menggunakan *digital payment* dan bertransaksi menggunakan HP; dan (e) masyarakat dan pelaku usaha berpendapat bahwa uang elektronik berdampak positif terhadap aktivitasnya sehingga melakukan isi ulang (*top-up*) uang elektronik rata-rata 4 sampai 5 kali per hari.

Untuk tantangan dalam implementasi Rupiah digital (CBDC) yang paling utama terkait dengan *design* arsitektur, infrastruktur, dan pengembangan *platform* sendiri dari Bank Indonesia tanpa keterlibatan pihak ketiga atau pihak asing. *Scaling up* pada teknologi

*blockchain* akan mempengaruhi kinerja sehingga perlu kehati-hatian dalam implementasi. Selain itu, terkait dengan keengganan masyarakat dan pelaku usaha dalam menggunakan uang elektronik akibat adanya kekhawatiran akan keamanan data pribadi, kenyamanan tersendiri dalam penggunaan uang tunai, dan perasaan lebih aman menggunakan aplikasi resmi dari bank. Kemudian, masih adanya tantangan terkait kondisi demografi dan aksesibilitas masyarakat dan pelaku usaha di Indonesia yang sangat beragam, yang masih tidak tahu dan tidak memahami konsep Rupiah Digital.

Faktor demografi dan aksesibilitas berpengaruh meningkatkan penggunaan uang elektronik sebagai proksi CBDC. Aspek demografi disini diproksi dengan jumlah penduduk usia produktif atau jumlah kepemilikan rekening bank. Aspek aksesibilitas disini diproksi dengan persentase rumah tangga yang memiliki telepon, atau persentase penduduk yang memiliki telepon. Indonesia saat ini masih berada pada periode bonus demografi, sehingga mendukung akselerasi yang sangat cepat pada penggunaan uang elektronik. Namun demikian, ketika bonus demografi sudah selesai maka Indonesia akan menghadapi kondisi yang dapat berbanding terbalik. Dalam jangka pendek, hal ini menjadi peluang bagi implementasi CBDC, namun dalam jangka panjang aspek demografi justru dapat menjadi tantangan bagi kesuksesan implementasi CBDC.

Peningkatan penggunaan uang elektronik dapat meningkatkan tingkat inklusi keuangan walaupun pengaruhnya relatif kecil. Peningkatan penggunaan uang elektronik sebesar 1 persen diperkirakan mampu meningkatkan indeks inklusi keuangan sebesar 0.0005 poin (dengan rentang nilai indeks 0 sampai dengan 1). Terkait potensi adopsi CBDC, dapat dilihat juga berdasarkan nilai ramalan dari jumlah kartu untuk penggunaan uang elektronik yang makin lama makin tinggi dengan tren pertumbuhan eksponensial. Hal ini memperlihatkan potensi penggunaan uang Rupiah Digital semakin lama semakin meningkat. Volume dan nilai transaksi uang elektronik juga diramalkan meningkat.

Potensi risiko dalam implementasi Rupiah digital (CBDC) lebih kepada masih adanya masyarakat dan pelaku usaha yang belum menggunakan uang elektronik sehingga perlu pilihan penggunaan uang kartal sekarang dan uang elektronik. Selain itu, masih adanya masyarakat, terutama di Papua, yang belum memiliki HP. Kemudian adanya risiko atas masalah yang masih sering dialami oleh masyarakat saat menggunakan uang elektronik seperti kendala jaringan (*loss signal*), tidak terbaca *card reader*, hilang, rusak, saldo terdebit dua kali, dan lainnya seperti gagal *top-up* dengan nominal besar karena ada batas maksimal *top-up*, dan belum mendukungnya beberapa *merchant* terhadap penggunaan uang elektronik.

Desain CBDC (Rupiah digital) Indonesia yang mencakup r-CBDC dan w-CBDC harus mengakomodasi kebutuhan dan sekaligus keterbatasan masyarakat Indonesia. Rekomendasi Desain CBDC Indonesia ada 3 jenis, yaitu: CBDC berbasis akun dan CBDC berbasis kartu untuk r-CBDC, serta CBDC berbasis token untuk w-CBDC. CBDC Bank Indonesia tidak menggantikan uang *fiat money*, akan tetapi sebagai alternatif atau pelengkap transaksi pembayaran di Indonesia. Setiap orang di Indonesia dapat menggunakan salah satu dari tiga jenis CBDC (berbasis akun, kartu, atau token) maupun *fiat money*, tergantung ketersediaan infrastruktur yang ada di daerahnya dan di tempat belanjanya (*merchant*).

Oleh karena itu, salah satu rekomendasi utama yang perlu ditindaklanjuti sebelum implementasi Rupiah digital (CBDC) adalah perlunya roadmap CBDC di Indonesia. Penelitian ini memberikan rekomendasi roadmap CBDC di Indonesia yang terdiri dari empat tahapan (2022-2030), yakni: (i) perencanaan, (ii) pengembangan, (iii) *pilot project*, dan (iv) implementasi. Untuk rekomendasi lainnya yaitu:

- Untuk memitigasi *cyber crime*, BI perlu menerapkan teknologi terbaru dengan selalu melakukan audit keamanan, menggunakan infrastruktur yang aman dan terjamin, terus menerus melakukan mitigasi risiko, pengawasan dan pencegahan, serta tidak menutup kemungkinan menggunakan kecerdasan buatan untuk mendeteksi aktivitas yang mencurigakan.
- Pentingnya informasi terkait CBDC yang dibutuhkan masyarakat, dengan harapan semakin banyak penggunaan CBDC jika masyarakat sudah semakin faham atas dampak positif penggunaan uang elektronik. Informasi yang dibutuhkan masyarakat adalah terkait manfaat CBDC, konsepsi CBDC, operasionalisasi CBDC, tujuan CBDC, *benefit* CBDC terhadap masyarakat, *benefit* CBDC terhadap perekonomian, arah kebijakan Bank Indonesia terhadap CBDC, desain CBDC, *appearance* (penampakan; logo, aplikasi, dan sebagainya) dari CBDC, *benchmarking* implementasi CBDC di negara lain, dan lainnya seperti keamanan penggunaan CBDC, kepercayaan terhadap uang yang tidak berwujud, dan sebagainya.
- Sedangkan, informasi yang penting dalam implementasi CBDC yaitu diseminasi informasi yang memadai terhadap masyarakat, mitigasi resiko, persyaratan bagi masyarakat terkait implementasi CBDC, implementasi CBDC yang bertahap, tersedianya roadmap implementasi CBDC, dasar hukum, diseminasi informasi yang memadai terhadap industri, persyaratan bagi industri terkait implementasi CBDC.
- Perlu penjelasan (bisa dengan video) ringkas tentang rencana penerapan CBDC atau Uang Digital Rupiah (e-IDR) yang akan diterbitkan BI serta implikasinya supaya masyarakat mau mengkonversi uangnya ke Rupiah digital.
- Meskipun risiko "*fraud*", "*cyber crime*", dan penyalahgunaan data pribadi akan cepat diketahui, harus ada REGULASI dengan sanksi yang "signifikan"
- Otoritas perlu mempertimbangkan opsi kebijakan yang disesuaikan dengan karakteristik daerah dalam upaya meningkatkan penggunaan CBDC di Indonesia.

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi khususnya di sektor keuangan dengan muncul banyaknya uang elektronik di Indonesia sebagai inovasi pada instrumen pembayaran elektronik yang menggunakan kartu telah banyak berkembang. Revolusi digital dalam satu dekade terakhir menggeser pola konsumsi ke belanja dalam *platform* digital dan menuntut metode pembayaran yang serba *mobile*, cepat, dan pada saat yang sama tetap aman. Tuntutan terhadap layanan keuangan yang cepat, efisien, dan aman semakin menguat seiring dengan pengalaman baru konsumen yang dimanjakan oleh layanan baru yang serba *seamless*. Model bisnis baru melampaui ruang lingkup definisi kegiatan usaha yang telah dimodifikasi oleh aturan yang ada. Di dunia keuangan, pelaku non-bank yang belum banyak terkena pengaturan mulai merambah layanan keuangan yang selama ini didominasi bank.

Gambar 1.1 menunjukkan persentase kelompok penduduk berdasarkan usia. Populasi yang terbilang besar dan didominasi oleh generasi Y (usia 25-40 tahun) dan Z (9-24 tahun) menjadi pasar yang prospektif. Pada saat yang sama, Bank Indonesia merilis angka penduduk *unbanked* pada tahun 2022 masih tinggi yaitu tercatat 91.3 juta penduduk sehingga peluang pasar masih dapat ditingkatkan lagi. Kuatnya dampak digitalisasi menjadi fenomena yang umum di negara *emerging* karena akses teknologi yang semakin terjangkau memungkinkan peningkatan partisipasi kelompok masyarakat yang selama ini belum terjangkau layanan keuangan tradisional. Besarnya potensi *market failure* dalam sistem pembayaran yang semakin terintegrasi dalam era *fintech* sekarang menegaskan pentingnya kedudukan bank sentral. Sementara itu, penyelesaian pembayaran belum semua dilakukan melalui *central bank money* yang memiliki unsur *finality* yang kuat. Inovasi teknologi dan pergeseran perilaku transaksi masyarakat menuntut bank sentral untuk mereformasi pendekatan kebijakannya.



Gambar 1.1 Potensi Demografis



Sumber: BPS, Sensus Penduduk 2020

Sebagaimana yang disampaikan oleh Affandi *et al.* (2016), perkembangan *fintech* di Indonesia sejalan dengan perkembangan teknologi yang ditandai dengan terus berkembangnya penggunaan telepon seluler (ponsel) dan layanan internet. Berdasarkan laporan *We Are Social* (2017), Indonesia merupakan pasar ponsel terbesar keempat di dunia dengan sebanyak 326.3 juta konektivitas atau penetrasi SIM sebesar 126%. Sebanyak 43% penduduk Indonesia sudah menggunakan ponsel pintar (*smart phone*). Lebih jauh, Indonesia berkembang menjadi negara mobile pertama (*mobile-first*) dengan 66.0 juta dari total sebanyak 88.1 juta pengguna mengakses internet melalui ponsel atau *tablet*. Hal itu memicu penggunaan media sosial dengan platform seperti *WhatsApp*, *Instagram*, *Facebook*, *TikTok* dan *Twitter*. Tren tersebut juga menyebabkan pertumbuhan yang mencengangkan dalam perdagangan digital (*e-commerce*).

Implementasi CBDC memiliki potensi yang sangat besar di Indonesia, sebagaimana yang terlihat dari indikator penguasaan telepon seluler (baik oleh rumah tangga maupun individu), dan jumlah nomor seluler yang aktif. Namun demikian, Bank Sentral dan Pemerintah Indonesia perlu mempertimbangkan adanya disparitas yang cukup tinggi antar wilayah (provinsi) di Indonesia.

Persentase rumah tangga yang memiliki dan menguasai telepon seluler berdasarkan provinsi jumlahnya semakin meningkat setiap tahunnya (Lampiran Tabel 1.1 dan Gambar 1.1). Pada tahun 2017 terdapat 88.13% pengguna telepon, dan selanjutnya terus meningkat hingga

mencapai 90.75% pada tahun 2020. Kenaikan persentase rumah tangga yang memiliki dan menguasai telepon seluler tersebut bervariasi antar provinsi. Pada tahun 2017 persentase tertinggi terdapat di Provinsi Kalimantan Utara yakni sebesar 96.58%. Kondisi yang berkebalikan terjadi pada Provinsi Papua dimana memiliki persentase paling rendah, yakni sebesar 50.37%. Pada tahun 2018 sampai dengan tahun 2020, persentase tertinggi ditemukan pada Provinsi Kalimantan Timur dan Provinsi Kepulauan Riau, sedangkan Provinsi Papua tetap berada pada posisi paling rendah.

Tren yang positif juga terlihat pada indikator persentase individu yang memiliki dan menguasai telepon seluler juga meningkat sepanjang periode 2017-2019, kecuali pada tahun 2020. Pada Lampiran Tabel 1.2 dan Gambar 1.2, persentase individu yang memiliki dan menguasai telepon seluler menurut provinsi di Indonesia adalah sebesar 59.59% pada tahun 2017 dan meningkat pada tahun 2018 dan 2019 menjadi 62.41% dan 63.53%. Selanjutnya terjadi sedikit koreksi (penurunan) ke level 62.84% pada tahun 2020. Kenaikan persentase penduduk yang memiliki dan menguasai telepon seluler juga bervariasi antar provinsi, pada tahun 2017 Provinsi DKI Jakarta memiliki persentase paling tinggi sebesar 76.99% dan Provinsi Papua memiliki persentase paling rendah sebesar 36.31%. Pada tahun 2020 provinsi DKI Jakarta tetap pada persentase paling besar sebesar 77.57% dan Provinsi Papua tetap menjadi persentase paling rendah sebesar 40.44%. Persentase penduduk yang memiliki dan menguasai telepon seluler memiliki persentase yang lebih rendah dibandingkan persentase rumah tangga yang memiliki dan menguasai telepon seluler. Hal ini disebabkan karena tidak semua anggota rumah tangga memiliki dan menguasai telepon seluler.

Tingkat nomor telepon seluler aktif yang dimiliki penduduk di perkotaan cenderung lebih besar dibandingkan dengan penduduk di daerah pedesaan. Menurut rata-rata banyaknya nomor telepon seluler aktif yang dimiliki/dikuasai per penduduk menurut provinsi dan klasifikasi daerah tahun 2020 pada Lampiran Tabel 1.3 dan Gambar 1.3, pada daerah perkotaan tercatat 1.13% dan 1.10% di daerah pedesaan, serta 1.12% pada daerah perkotaan dan pedesaan.

Kebutuhan akan CBDC sebagai alat pembayaran yang sah cenderung semakin meningkat. Mata uang digital bank sentral juga akan meningkatkan keamanan dan efisiensi sistem pembayaran wholesale maupun ritel. Jika CBDC diterapkan, maka tidak perlu uang koin atau uang kertas fisik, semua mata uang ditukar dalam format digital. Mata uang digital yang didukung oleh pemerintah/bank sentral juga sebagai pilihan yang tepat untuk mendukung adanya *cashless society*. Penerbitan CBDC akan memberi pemerintah keunggulan dalam

persaingan untuk mendapatkan uang elektronik pribadi. Saat ini transaksi domestik menggunakan *real-time gross settlement* (RTGS), masih ada jeda waktu dalam pembayaran lintas negara, dan peserta menghadapi risiko penyelesaian dan kredit. Namun, CBDC dapat digunakan setiap saat tanpa jeda waktu dan menghilangkan semua risiko ini (Astuti, E. 2022).

*Digital Yuan, People's Bank of China* adalah salah satu bank sentral pertama yang mengembangkan CBDC (Astuti, E. 2022). Mereka mengerahkan gugus tugas pada tahun 2014 untuk meneliti dan mengimplementasikan yuan digital dan pada tahun 2020 China mengumumkan sedang menguji *prototype* CBDC. Uji coba pertama yuan digital diadakan di Distrik Luohu, Shenzhen pada Oktober 2020. Program percontohan kedua pada awal 2021 di kota Suzhou. Yuan digital China dilaporkan akan berdampak pada pasar pembayaran China senilai \$27 triliun (Astuti, E. 2022).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Kelayakan dan keinginan bank sentral menerbitkan mata uang digital telah menjadi fokus perdebatan yang berkembang dalam beberapa tahun terakhir. Bank Sentral mempertimbangkan penggunaan CBDC dikarenakan beberapa hal, yaitu: (i) memastikan kedaulatan moneter suatu negara; (ii) perubahan digitalisasi ekonomi dari *cash* ke *cashless*; (iii) memperkuat dan meningkatkan infrastruktur keuangan; dan (iv) mendorong inovasi digital. Selain itu, beberapa tantangan yang akan dihadapi dalam implementasi CBDC, yakni: (i) dampak terhadap kebijakan moneter, adanya perbedaan mekanisme dalam menerapkan blockchain; (ii) adanya birokrasi internal dengan biaya tinggi serta kontrol dan konektivitas terpusat; (iii) insentif bagi institusi/lembaga yang menjalankan sistem CBDC; dan (iv) kurangnya tenaga ahli yang menangani. Ada 3 syarat yg diperlukan implementasi Rupiah digital menurut Gubernur BI, antara lain: (1) desain digital rupiah menjadi alat pembayaran sah, (2) infrastruktur pasar uang dan sistem pembayaran yang terintegrasi, (3) pilihan teknologi (menggunakan *blockchain, Distributed Ledger Technology, atau stable coin*).

Keputusan untuk memperkenalkan CBDC didasarkan pada jumlah total transaksi uang elektronik Indonesia yang meningkat signifikan sejak tahun 2016. Pada Lampiran Tabel 4, nilai transaksi uang elektronik pada tahun 2021 tercatat sebesar 786,347 miliar rupiah, meningkat 55.73% dibandingkan tahun sebelumnya. Menurut survei Statista (2022), pembayaran *e-commerce* didominasi oleh dompet digital pada tahun 2020, atau menyumbang 30% dari seluruh pembayaran *e-commerce*. Selain itu, transfer bank berkontribusi 23%, *cash on delivery* (COD) 15%, kartu kredit 14%, dan kartu debit 10%. Lembaga keuangan non bank juga telah banyak bermunculan di Indonesia. Laporan Statista juga menyebutkan pemain dari lembaga

keuangan non-bank yang biasa digunakan masyarakat Indonesia, seperti Gopay, OVO, DANA, dan LinkAja.

*Bank for International Settlement* (BIS) telah mengembangkan prinsip dasar, panduan fitur utama dan kerangka desain untuk CBDC domestik dan *cross border*. Dalam prinsip dasar tersebut terdapat 3 prinsip pokok yakni; (i) *no harm to monetary and financial stability*, (ii) *coexistence and complementary of public and private money*, dan (iii) *promotion of innovation and efficiency*. Selanjutnya BIS juga memberikan panduan terkait fitur yang seharusnya dipenuhi dalam penerapan CBDC, yakni terkait dengan: (i) *instrument feature*, (ii) *system features*, dan (iii) *institutional features*. Ketiga fitur ini, pada intinya mensyaratkan terpenuhinya CBDC dari sisi kesetaraan dengan uang kartal, efisiensi, kemudahan, keamanan, interoperabilitas, keandalan sistem, dasar hukum yang kuat, dan terstandar.

Boar (2020) mengatakan bahwa penerapan CBDC sangat tergantung dari struktur ekonomi dan sistem pembayaran dari masing-masing negara atau dengan kata lain '*there's no one-size-fits-all*'. Pengalaman *People Bank of China* (2021) sebelum mengimplementasikan CBDC, mereka melalui beberapa tahapan antara lain: (i) melakukan pendalaman melalui riset (2014-2016), (ii) membangun *prototype digital currency* pertama dan mendirikan *Digital Currency Institute* (DCI), (iii) uji coba melibatkan perusahaan telekomunikasi dan internet untuk melakukan R&D dan melakukan *pilot project* di beberapa provinsi, (iv) penerapan e-CNY dengan lebih dari 1.32 juta skenario yang meliputi *utility payment, catering service, transportation, shopping, dan government services*. Uji coba itu melibatkan 20.87 juta *personal wallet* dan 2.51 juta *corporate wallet*. Secara total, volume dan nilai transaksi mencapai 70.75 juta transaksi dan RMB 34.5 Miliar. Namun demikian, berdasarkan informasi yang dihimpun bahwa implementasi e-CNY setidaknya menghadapi beberapa permasalahan: (i) masyarakat Cina sudah sangat nyaman menggunakan Alipay dan Tenpay, (ii) keterbatasan infrastruktur menyebabkan e-CNY belum dapat digunakan secara luas, dan (iii) kecepatan transaksi per detik e-CNY masih lebih rendah dibandingkan Alipay dan Tenpay.

Dari tiga prinsip dan panduan yang digariskan oleh BIS terkait dengan CBDC dan pengalaman Cina, penerapan CBDC memiliki tantangan adalah bagaimana otoritas masing-masing negara memahami desain CBDC untuk memenuhi kebutuhan perekonomiannya, bagaimana otoritas dapat memenuhi kelayakan pada instrumen, sistem, kerangka kelembagaan (dasar hukum dan standarisasi). Selain itu, pengalaman Cina memperlihatkan betapa otoritas negara tersebut sangat berhati-hati menerapkan CBDC melalui berbagai tahapan (*prudent dan orderly manner*).

Tantangan dan masalah CBDC yang pertama adalah apabila masyarakat yang ingin bertransaksi tidak punya *smartphone* dan bagaimana pembayaran digital dapat dilakukan untuk orang yang hanya mempunyai “HP kentang”. Bagaimana caranya untuk bisa menyediakan saluran pembayaran sederhana untuk orang-orang dengan “HP kentang” atau bahkan orang tanpa HP. Tantangan selanjutnya yaitu privasi yang masih belum dijamin keamanannya.

Pembentukan sistem CBDC juga perlu memperhatikan pilar kerangka kerja moneter keuangan. Tiga pilar kerangka kerja moneter-keuangan untuk: (i) menganalisis, mengkategorikan, dan membandingkan alat pembayaran masa lalu, saat ini, dan yang sedang berkembang; (ii) menangkap proses kreasi dan destruksi melalui dinamika neraca sektoral; dan (iii) mengidentifikasi risiko yang melekat pada sistem moneter-keuangan saat ini, yang juga dikenal sebagai sistem perbankan cadangan fraksional. Risiko-risiko yang dapat terjadi dan berasal dari pergeseran permintaan dan penawaran uang secara tiba-tiba, adalah sebagai berikut: (i) risiko *cashless society*; (ii) risiko disintermediasi bank secara struktural; (iii) risiko *bank runs* yg sistemik; (iv) risiko substitusi mata uang; dan (v) risiko gelembung ekonomi dan keuangan. Kerangka kerja ini akan memandu penilaian CBDC, yang dianggap sebagai langkah selanjutnya dalam evolusi moneter.

Dua penelitian terdahulu menganalisis dua kelompok besar proposal CBDC yaitu: (i) proposal yang ditujukan untuk melengkapi uang tunai dan deposito bank; dan (ii) proposal yang ditujukan untuk mengganti semua simpanan bank dengan CBDC. Hasil temuannya bahwa setelah CBDC diterbitkan di kedua proposal tsb, selalu ada *trade-off* antara tingkat rendah dalam risiko *cashless society*, risiko substitusi mata uang, risiko gelembung ekonomi dan keuangan dengan tingkat tinggi dalam risiko disintermediasi bank secara struktural. *Trade-off* ini juga dapat didefinisikan sebagai dilema CBDC, yang menyatakan bahwa di sebagian besar proposal CBDC tidak mungkin untuk memiliki kedua hal berikut pada saat yang sama. Saran yang didapatkan untuk penelitian selanjutnya tentang CBDC harus fokus pada proposal kelompok kedua secara bertahap yang dapat juga mengurangi risiko disintermediasi bank secara struktural sehingga dapat mengatasi dilema CBDC.

Penelitian ini dilaksanakan untuk dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan terkait penerapan *Central Bank Digital Currency* (CBDC) di Indonesia yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana peluang, tantangan, dan potensi risiko dari implementasi CBDC di Indonesia?
2. Bagaimana persepsi pelaku usaha dan atau masyarakat berkenaan dengan implementasi CBDC di Indonesia?

3. Bagaimana desain CBDC yang paling sesuai dengan arsitektur sistem pembayaran dan sistem moneter di Indonesia?
4. Apa saja implikasi kebijakan penerapan CBDC kepada para pelaku usaha maupun kepada konsumen atau masyarakat?

### ***1.3 Tujuan Penelitian***

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan suatu desain CBDC yang dapat diterapkan sesuai dengan sistem pembayaran dan sistem moneter di Indonesia. Desain CBDC yang tepat tersebut dapat tersusun sesuai dengan fakta terkait peluang, tantangan, dan potensi resiko dari implementasi CBDC di Indonesia serta mempertimbangkan bagaimana perspektif aktor dalam ekonomi yaitu masyarakat dan pelaku usaha terkait implementasi CBDC di Indonesia. Penelitian ini juga menyusun implikasi kebijakan yang dapat diterapkan Bank Indonesia selaku bank sentral yang memiliki kewenangan terkait hal tersebut dalam penerapan CBDC kepada para pelaku usaha maupun kepada konsumen atau masyarakat.

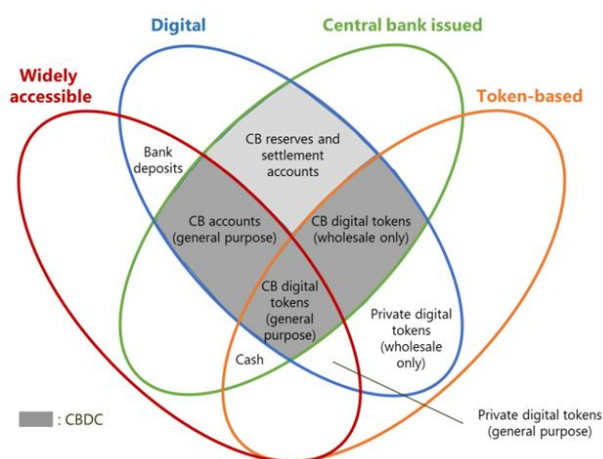
## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Central Bank Digital Currency (CBDC)

*Central Bank Digital Currency (CBDC)* dapat didefinisikan sebagai mata uang digital yang secara resmi dikeluarkan oleh bank sentral di tiap negara dan dapat digunakan seperti uang *fiat* untuk melakukan transaksi dan penyimpanan nilai dengan satuan denominasi yang sama dengan mata uang resmi (CPMI, 2018). CBDC dapat dianggap sebagai bentuk baru mata uang resmi yang dikeluarkan oleh bank sentral. Bech dan Garratt (2017) menjelaskan CBDC dalam suatu diagram Venn dengan judul “*The Money Flower*”. Diagram ini dibentuk agar dapat memberi gambaran yang lebih jelas terkait posisi CBDC di antara bentuk uang yang lain. Bentuk uang yang dijelaskan dalam diagram ini menggunakan kombinasi dari empat aspek utama yaitu *issuer* atau pihak yang menerbitkan (bank sentral atau lembaga lain), *form* atau bentuk (ada bentuk fisiknya atau berbentuk digital), *accessibility* (dapat diakses secara luas atau aksesnya terbatas), dan *technology* (menggunakan token atau akun untuk menyimpan nilai uangnya).

Posisi CBDC pada diagram Venn dari Bech dan Garratt (2017) ini berada pada posisi tengah. Berikut bentuk diagram Venn “*The Money Flower*”.

Gambar 2.1 “*The Money Flower*”: a taxonomy of money



Sumber: CPMI, 2018

Selain ke empat aspek utama tersebut, desain CBDC yang nantinya digunakan sebagai sistem penerapan CBDC dapat memperhatikan aspek lain yaitu *availability* atau ketersediaan, *anonymity* atau terjaminnya privasi sebagai anonim, *transfer mechanism* atau mekanisme dalam transfer saldo, *interest-bearing* atau besaran bunga yang harus dibayarkan, dan *limits or caps* batas saldo transaksi. Bank sentral dapat mempermudah aktor ekonomi untuk dapat mengakses CBDC kapanpun dan dimanapun saat CBDC diperlukan untuk melakukan

transaksi. Aspek *anonymity* menjadi pertimbangan aktor ekonomi yang lebih memilih untuk menggunakan token dalam transaksinya karena privasi pihak-pihak yang melakukan transaksi sudah terjamin. Akan tetapi hal ini dapat menjadi pertimbangan bank sentral karena fenomena tersebut rawan dan memungkinkan terjadinya *money laundering* dan *financing of terrorism*.

Aspek *transfer mechanism* perlu dipertimbangkan karena mempengaruhi perpindahan saldo yang dimiliki aktor ekonomi. Mekanisme yang dapat menjadi alternatif adalah bank sentral berperan sebagai *intermediary* dimana aktor ekonomi dapat menyimpan nilai uang berupa deposit dan dapat pula melakukan transfer ke aktor ekonomi lain. Mekanisme lain yang juga dapat menjadi pertimbangan adalah mekanisme dimana bank sentral hanya berperan sebagai pihak yang merilis uang lalu bank dan lembaga keuangan lain berperan sebagai *intermediaries* yang memiliki tanggung jawab dalam menyimpan dan menjamin transaksi aktor ekonomi. Aspek selanjutnya yaitu *interest-bearing* dimana bank sentral dapat mempertimbangkan besaran suku bunga yang dikenakan untuk CBDC. Aspek terakhir yaitu *limits or caps*. Batas saldo maksimal dalam bertransaksi akan mempengaruhi jenis CBDC yang dapat diputuskan oleh bank sentral.

Jenis CBDC yang dapat dikeluarkan bank sentral utamanya ada dua jenis, tergantung pada cakupan aksesnya. Terdapat dua jenis CBDC secara umum yaitu *General Purpose* (Retail) CBDC dan *Wholesale* CBDC. Retail CBDC dapat diakses oleh seluruh aktor ekonomi yang terdapat di negara tersebut secara luas. Sementara, *Wholesale* CBDC aksesnya dibuat terbatas hanya untuk transaksi antar pihak tertentu seperti Lembaga dan Kementerian di negara tersebut. CBDC dapat menjadi pilihan untuk dapat membentuk sebuah sistem keuangan yang lebih aman dan efisien (CPMI, 2018).

## **2.2 Inklusi Keuangan**

World Bank (2022) mendefinisikan inklusi keuangan tercapai ketika rumah tangga dan perusahaan sebagai aktor dalam ekonomi mendapatkan akses yang setara ke pelayanan dan produk di sektor keuangan yang bermanfaat dan minim biaya untuk dapat memenuhi kebutuhan. Inklusi keuangan didefinisikan sebagai upaya dalam menghilangkan hambatan yang dihadapi oleh masyarakat dalam mengakses dan menerima manfaat dari layanan jasa keuangan, baik dalam bentuk harga maupun non harga (Bank Indonesia, 2014). Hambatan dalam bentuk harga yang dimaksud adalah produk-produk layanan jasa keuangan yang dianggap terlalu mahal. Sementara, hambatan dalam bentuk non harga yang dimaksud mencakup hambatan informasi, desain produk, serta sarana.



Hambatan-hambatan tersebut membuat masyarakat tidak dapat mengakses layanan jasa keuangan dan membuat pihak tersebut menjadi golongan *unbanked*. Inklusi keuangan diharapkan dapat mengatasi hambatan tersebut agar tercapai pertumbuhan ekonomi lokal dan nasional yang berkelanjutan, mengurangi kesenjangan dan kemiskinan, serta mendukung stabilitas sistem keuangan. Indikator-indikator yang digunakan dalam mengukur tingkat inklusi keuangan di Indonesia (Fauzan, 2019) meliputi jumlah rekening Dana Pihak Ketiga (DPK) per penduduk dewasa, jumlah kantor bank per 1000 penduduk dewasa, jumlah ATM per 1000 penduduk dewasa, rasio DPK di bank umum terhadap Produk Domestik Bruto (PDB), serta rasio kredit di bank umum terhadap PDB.

### **2.3 Risiko**

Implementasi CBDC tidak terlepas dari adanya kemungkinan potensi dampak yang muncul baik terhadap sektor keuangan, maupun ekonomi secara umum. Vinuela *et al.* (2020) menunjukkan adanya kemungkinan paling tidak 5 (lima) risiko jika CBDC telah secara efektif diimplementasikan. Risiko-risiko yang dimaksud mencakup: (I) risiko *cashless society*; (II) risiko disintermediasi bank secara struktural; (III) risiko *bank runs* yg sistemik; (IV) risiko substitusi mata uang; dan (V) risiko gelembung ekonomi dan keuangan.

*Cashless society* dapat memunculkan berbagai dampak baik yang bersifat positif maupun negatif. Jika dilihat dari sudut pandang yang berlandaskan *Quantity Theory of Money*, *cashless society* dapat meningkatkan kecepatan perputaran uang, yang pada akhirnya dapat mendorong ekonomi. Namun demikian, kondisi demikian dapat memunculkan perubahan pola pada sistem pembayaran suatu negara, dimana pembayaran dari setiap transaksi akan terpusat pada deposit bank. Hal tersebut juga akan mengakibatkan kesenjangan yang makin besar khususnya bagi masyarakat yang terkategori *unbanked* atau *underbanked people*. Kelompok masyarakat tersebut akan semakin tertinggal dikarenakan akses yang dimilikinya kedalam sistem keuangan dan perbankan masih sangat terbatas. Dari sudut pandang kebijakan, *cashless society* juga akan mengakibatkan kebijakan moneter menjadi kurang efektif, dikarenakan *balance sheet* dari Bank Sentral telah berubah seiring dengan semakin sedikitnya atau hilangnya uang tunai pada masyarakat.

Risiko yang kedua, yakni risiko disintermediasi bank secara struktural adalah hal lain yang memiliki potensi yang besar dihadapi oleh suatu negara dengan implementasi CBDC. Ketika bank sentral menerbitkan CBDC maka terdapat kemungkinan yang sangat besar bagi masyarakat untuk memindahkan asetnya dari *bank deposit* ke CBDC. Hal tersebut tentu saja akan mengakibatkan kontraksi pada ketersediaan uang yang dapat dikeluarkan oleh perbankan

dalam bentuk kredit kepada sektor riil. Dengan demikian, fungsi bank sebagai lembaga intermediasi keuangan menjadi berkurang sangat signifikan. Selanjutnya, minimnya likuiditas yang tersedia di sistem perbankan tersebut juga berpotensi menimbulkan risiko *bank runs* yg sistemik.

Implementasi CBDC juga dapat menimbulkan adanya potensi pertukaran uang baik secara domestik maupun internasional. Pertukaran mata uang tersebut dapat terjadi secara gradual dikarenakan mata uang domestik yang dipegang sejak penerapan CBDC bersifat digital dan dapat dengan mudah dan secara langsung dipertukarkan dengan mata uang asing. Kondisi ini menimbulkan risiko substitusi mata uang yang selanjutnya dapat berpotensi menimbulkan inflasi yang persisten, dan depresiasi nilai tukar.

Risiko terakhir yang dapat terjadi dengan implementasi CBDC didorong oleh adanya pergeseran pada penawaran uang. Pada sistem moneter yang saat ini berjalan, *money creation* tergantung kepada *willingness* dari perbankan untuk menyalurkan kredit. Implementasi CBDC dapat mempengaruhi meningkatnya *willingness* dari perbankan untuk menyalurkan kredit dan selanjutnya dapat mendistorsi alokasi sumberdaya, baik pada struktur konsumsi maupun struktur produksi. Hal tersebut mengakibatkan munculnya risiko gelembung ekonomi dan keuangan.

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode survei digunakan untuk mengkaji peluang, tantangan, dan potensi risiko serta persepsi pelaku usaha dan masyarakat tentang desain dan implementasi CBDC di Indonesia. Instrumen penelitian yang digunakan dalam survei adalah kuesioner, dan wawancara mendalam (*indepth interview*) baik individu maupun melalui FGD (Juanda, 2009a). Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan gabungan antara data primer dan sekunder. Data primer bersumber dari lembaga keuangan bank dan non-bank serta para informan kunci (*key informans*). Informan kunci tersebut seperti pihak akademisi, pelaku ekonomi dan bisnis di sektor primer, sekunder, dan tersier, serta para pekerja publik dan pengambil kebijakan dari berbagai Kementerian dan Lembaga di Republik Indonesia, juga *unbanked people* seperti petani dan masyarakat 3T (tertinggal, terdepan, terluar). Adapun untuk data sekunder akan diambil dari data makroekonomi dan sektoral yang terkait dengan penelitian ini (khususnya yang terkait dengan sektor keuangan). Sumber data-data tersebut berasal dari Badan Pusat Statistik (BPS), Bank Indonesia (BI), Kementerian Keuangan serta berbagai sumber lainnya yang berasal dari penelitian sebelumnya.

Untuk menjawab tujuan penelitian pertama, yaitu identifikasi peluang, tantangan, dan potensi risiko dalam implementasi mata uang digital Bank Sentral (*Central Bank Digital Currency – CBDC*) di Indonesia, data primer dikumpulkan melalui wawancara dengan penggunaan instrumen kuesioner serta melalui kegiatan FGD dan *indepth interview* secara *online* pada perwakilan grup informan kunci yang dianalisis. Kegiatan tersebut dilakukan untuk penelusuran tambahan informasi terkait potensi, peluang, dan potensi risiko yang sangat mungkin dihadapi dalam pengembangan CBDC. Hasil dari kegiatan ini dianalisis menggunakan tabulasi data dan juga analisis deskriptif kualitatif. Selanjutnya dilakukan analisis menggunakan model ekonometrika.

Selain itu, ada juga wawancara menggunakan instrumen kuesioner terstruktur kepada responden terpilih, terutama untuk menjawab pertanyaan kedua, terkait persepsi pelaku usaha dan masyarakat terhadap implementasi CDDBC di Indonesia. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode gabungan *online* dan *offline*. Daerah observasi untuk kegiatan ini mencakup level nasional dikarenakan kuesioner akan disebar secara *online* (melalui *google form*) kepada target kelompok responden yang telah disebutkan sebelumnya. Untuk target responden dari *unbanked people* (petani dan masyarakat 3T), dilakukan wawancara secara *offline* mengingat kemungkinan adanya hambatan akibat keterbatasan akses teknologi jika dilakukan secara *online*. Dalam kegiatan wawancara *offline* ini lebih ditujukan kepada

responden yang tidak memiliki rekening, ataupun memiliki rekening namun jarang atau tidak pernah menggunakan uang elektronik.

Dikarenakan adanya faktor keterbatasan sumber daya, maka tidak bisa seluruh wilayah 3T dipilih dalam penelitian ini. Oleh karenanya, pemilihan wilayah observasi dilakukan atas pertimbangan keterwakilan daerah 3T di bagian barat dan timur Indonesia, yakni Provinsi Banten (Kabupaten Serang) dan Provinsi Maluku Utara (Kota Ternate). Target jumlah responden untuk kuesioner *online* adalah 100 responden dengan target untuk wawancara *offline* adalah sebanyak 40 responden (20 responden untuk masing-masing lokasi). Beberapa pokok pertanyaan dalam kuesioner di kegiatan ini mencakup data diri dan karakteristik responden, aspek penggunaan *e-money* oleh responden, serta pertanyaan terkait faktor-faktor yang mempengaruhi persepsi responden dalam penggunaan *e-money*. Untuk melengkapi analisis dalam menjawab tujuan kedua ini, akan dilakukan pendekatan metode eksperimen untuk mengkaji faktor apa yang mempengaruhi pelaku ekonomi mengkonversi uang kartal nya ke uang digital (CBDC).

Dalam eksperimen ini dilakukan penerapan *Nudge Theory* dengan merancang suatu *choice architecture* dalam narasi yang disisipkan dalam kuesioner *online* dan/atau suatu *visual design* dalam bentuk video pendek dalam suatu *field study* (Juanda, 2021). *Choice architecture* ini berisi penjelasan urgensi Rupiah digital dan persiapan yang sedang dan akan dilakukan BI sebelum Rupiah digital diterbitkan, termasuk melakukan langkah mitigasi terlebih dahulu agar penggunaan Rupiah digital tak memunculkan risiko "*fraud*", "*cybercrime*", dan juga tidak terjadi penyalahgunaan data pribadi masyarakat.

Selain melalui kuesioner *online*, pendekatan ekonomi eksperimental dalam *field study* ini juga mengikutsertakan 20 orang pelaku eksperimen (atau 20 responden) di masing-masing daerah sampel (Banten dan Maluku Utara). Beberapa metode yang dijelaskan sebelumnya, juga dapat membantu menjawab pertanyaan penelitian ketiga dan keempat, yaitu identifikasi desain CBDC yang paling sesuai dengan arsitektur sistem pembayaran dan sistem moneter Indonesia, serta implikasi kebijakan dari implementasi CBDC tersebut terhadap pelaku usaha, rumah tangga, dan perekonomian Indonesia. Kemudian, agar analisis dalam menjawab dua tujuan penelitian ini lebih komprehensif dan dapat memperoleh informasi yang lebih dalam, maka metode yang digunakan akan dilengkapi dengan FGD. Secara lebih detail, keterkaitan antara tujuan penelitian, sumber data dan juga metode analisisnya, diperlihatkan pada Lampiran Tabel 3.1, dan timeline kegiatan penelitiannya pada Lampiran Tabel 3.4.

### **3.1 Risiko CBDC**

Untuk menganalisis risiko implementasi CBDC telah dilakukan *Focus Group Discussion* (FGD) dan kegiatan *indepth interview* secara *online* dan *offline* pada perwakilan sektor keuangan yang dianalisis, pelaku usaha, pemerintah, para ahli informasi dan teknologi (IT), dan masyarakat. Kegiatan FGD dan kegiatan *indepth interview* ini dilakukan untuk penelusuran memperoleh tambahan informasi terkait desain implementasi rupiah digital serta langkah-langkah mitigasi risiko dari implementasi CBDC tersebut. Sehubungan ada informasi bahwa Bank Indonesia akan menerapkan *wholesale* CBDC dulu, Tim peneliti lebih fokus tentang persiapan apa saja yang harus dilakukan Bank Indonesia dan lembaga keuangan. Audiensi ke Bank Indonesia sudah dilakukan pada tanggal 25 Oktober 2022 dan FGD dengan ahli IT sudah dilakukan pada tanggal 26 Oktober 2022. Secara lebih detil, kegiatan FGD online tersebut dapat dilihat pada Lampiran Tabel 3.3

### **3.2 Peluang CBDC**

Untuk mengukur peluang CBDC digunakan pendekatan *forecasting* (peramalan) pada total transaksi uang elektronik dan jumlah kartu (instrumen). Kalau kita melihat penerapan *pilot project* CBDC di Beijing Cina tahun 2022 ini yang menerapkan *retail* CBDC secara penuh, pembayaran di berbagai tempat penjualan menggunakan uang elektronik seperti di Indonesia, dengan kartu atau HP yang ada aplikasi QRIS (*Quick Response Indonesia Standard*) yang merupakan QR Code yang sudah dirancang mengikuti standar nasional Indonesia. Oleh karenanya, proksi CBDC menggunakan data uang elektronik sekarang cukup baik juga.

Hasil dari pendekatan ini merepresentasikan seberapa besar potensi adopsi CBDC tanpa dilakukannya intervensi oleh Bank Sentral. Uang elektronik yang saat ini digunakan merupakan opsi pembayaran yang dapat dipilih oleh penduduk Indonesia dalam melakukan transaksi. Penggunaan uang elektronik di Indonesia tersebut bersifat *semi-voluntary*, dimana pada beberapa layanan umum, penggunaan uang elektronik merupakan suatu keharusan (seperti misalnya pada layanan tol atau parkir) dan pada transaksi lainnya merupakan opsi yang dapat digunakan oleh masyarakat.

Argumen yang mendasari penggunaan *forecasting* total transaksi uang elektronik dan jumlah kartu (instrumen) dalam mengukur peluang CBDC adalah dari segi teknis penggunaan dan faktor kemampuan adopsi dari masyarakat. Jika diasumsikan bahwa CBDC dijadikan opsi tambahan atau pengganti dari uang elektronik maka masyarakat pengguna uang elektronik tersebut dapat dengan mudah melakukan *switching* dikarenakan aspek teknis penggunaan uang elektronik dan CBDC pada prinsipnya sama saja.

Pendekatan yang digunakan dalam melakukan *forecasting* (peramalan) dari total transaksi uang elektronik dan jumlah kartu (instrumen) adalah model ARIMA. Secara matematis, model yang akan diestimasi adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 y_t &= a_0 + \sum_{i=1}^p a_i y_{t-i} + \sum_{j=1}^q b_j \varepsilon_{t-j} + e_t \\
 z_t &= c_0 + \sum_{i=1}^p c_i z_{t-i} + \sum_{j=1}^q d_j \varepsilon_{t-j} + v_t
 \end{aligned} \quad (1)$$

Dimana  $y_t$  merepresentasikan jumlah transaksi uang elektronik dan  $z_t$  merepresentasikan jumlah kartu (instrumen) yang digunakan. Parameter koefisien model ARIMA (1) diduga dengan pendekatan metode Box-Jenkins (Juanda 2012 dan 2020).

Dalam survei terhadap 40 responden yang tidak mempunyai rekening dan/atau belum pernah menggunakan uang elektronik, dilakukan juga *indepth interview* untuk mengetahui peluang responden membuka rekening dan menggunakan uang elektronik. Begitu juga seandainya CBDC diterbitkan, kemungkinan mengkonversi uangnya ke CBDC sebelum dan sesudah diperlihatkan video pendek tentang CBDC (eksperimen penerapan *Nudge Theory*).

### 3.3 Tantangan CBDC

Untuk melihat tantangan penggunaan CBDC maka dipertimbangkan berbagai aspek yang dapat mempengaruhi CBDC. Sampai dengan penelitian ini dilakukan, studi sebelumnya terkait dengan determinan dari penggunaan CBDC belum ditemukan. Oleh karena itu, pendekatan yang dapat digunakan adalah menggunakan studi terkait dengan determinan penggunaan pembayaran elektronik. Sebagian besar penelitian sebelumnya, seperti Al-Dmour *et al.* (2021), Pradana (2019), Wewege (2016), dan Kotler dan Armstrong (2014) menganalisa determinan pembayaran elektronik dengan menggunakan data survei dan lebih menekankan kepada pre-ferensi konsumen. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, studi ini akan menganalisa faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan uang elektronik (proksi dari CBDC) sebagai fungsi dari aspek demografi, aspek aksesibilitas, dan aspek penunjang. Secara matematis, model yang akan diestimasi adalah sebagai berikut.

$$\text{Pengguna } UE_{it} = a_0 + \sum_{j=1}^k \alpha_j \text{demografi}_{it} + \sum_{j=1}^l \beta_j \text{aksesibilitas}_{it} + \sum_{j=1}^m \gamma_m \text{penunjang}_{it} + e_{it} \quad (2)$$

Aspek demografi direpresentasikan dengan jumlah penduduk usia produktif (15-64 tahun), sedangkan aspek aksesibilitas direpresentasikan dengan jumlah nasabah perbankan, kepemilikan *smartphone*, dan terkait dengan aspek penunjang direpresentasikan dengan jumlah pengguna *e-commerce*. Data yang akan digunakan adalah data pada level provinsi (i) selama

kurun waktu Januari 2018 sampai dengan Maret 2022 yang diambil dari statistik pembayaran dan infrastruktur pasar keuangan (SPIP) yang diterbitkan secara rutin setiap bulannya (t) oleh Bank Indonesia. Parameter koefisien model (2) diduga dengan pendekatan model data panel. Kemungkinan pengaruh aspek demografi, aspek aksesibilitas, dan aspek penunjang terhadap penggunaan uang elektronik dapat berbeda untuk wilayah Indonesia bagian barat dengan bagian timur, atau untuk wilayah yang penggunaan telpon selulernya tinggi (>50%) dengan wi-layah yang penggunaan telpon selulernya masih rendah (<50%). Oleh karena itu dapat ditambahkan dengan variabel *Dummy* yang mengindikasikan karakteristik wilayah tersebut, baik tanpa maupun dengan interaksi antara *Dummy* dan faktor determinan penggunaan uang elektronik (Juanda, 2009b dan 2012).

Dalam FGD, tantangan penerapan CBDC terkait teknologi *blockchain* juga dibahas. Dari FGD ini dibuat suatu *roadmap* atau tahapan yang perlu diperhatikan oleh BI dan semua *stakeholder* terkait rencana penerbitan CBDC atau Rupiah Digital.

### 3.4 Peran CBDC dalam meningkatkan inklusi keuangan di Indonesia

Implementasi CBDC tentu akan berpengaruh terhadap besaran transaksi elektronik di Indonesia dan juga dapat berpengaruh terhadap tingkat inklusi keuangan di Indonesia. Untuk melihat pengaruh CBDC terhadap tingkat inklusi keuangan maka dipertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi inklusi keuangan berdasarkan studi Raichoudhury (2020), Wardhono et. al (2016) dengan beberapa penyesuaian:

$$\begin{aligned}
 \text{inklusi keuangan}_{it} = & a_{it} + \sum_{j=1}^k a_j \text{ aspek ekonomi}_{ijt} + \sum_{j=1}^l b_j \text{ aspek demografi}_{ijt} + \\
 & c_i \text{ uang elektronik}_{it} + e_{it}
 \end{aligned} \tag{3}$$

Indeks i dan t sama dengan model (2), dan indeks j menjelaskan variabel-variabel dalam aspek ekonomi dan aspek demografi. Parameter koefisien model (3) diduga dengan pendekatan model panel. Seperti model (2), model (3) dapat ditambahkan dengan variabel *Dummy* yang mengindikasikan karakteristik wilayah, baik tanpa maupun dengan interaksi antara *Dummy* dan faktor determinan inklusi keuangan (Juanda, 2009b dan 2012).

Selain dengan instrument FGD (data primer), peluang dan peran CBDC juga dianalisis dari deskripsi kinerja makroekonomi negara-negara yang sudah menerapkan CBDC dibandingkan dengan negara yang belum menerapkan CBDC, berdasarkan data sekunder yang ada.

### 3.5 Analisis Data Hasil *Natural Experiment*

Untuk mempertajam analisis, dilakukan eksperimen natural penerapan *Nudge Theory* dengan *Choice Architecture* yang berisi penjelasan urgensi Rupiah Digital dan persiapan yang sedang dan akan dilakukan BI sebelum Rupiah Digital diterbitkan sehingga dapat memengaruhi pelaku ekonomi mengkonversi uang kartal nya ke uang digital. Statistik uji-t data berpasangan digunakan untuk menguji apakah ada perubahan rencana jumlah uang yang akan dikonversi ke CBDC antara sebelum ( $\mu_1$ ) dan sesudah ( $\mu_2$ ) diperlihatkan narasi atau video pendek tentang urgensi CBDC. Hipotesis statistika yang diuji dari **data primer** (survei *online* dan survei *offline*) hasil eksperimen natural ini adalah sebagai berikut.

**H<sub>0</sub> :  $\mu_2 - \mu_1 = 0$**  (tidak ada perbedaan sebelum dan sesudah penjelasan urgensi CBDC)

**H<sub>0</sub> :  $\mu_2 - \mu_1 > 0$**  (Sesudah penjelasan, ada peningkatan rencana jumlah uang yang akan dikonversi ke CBDC)

Analisis dampak CBDC terhadap beberapa indikator makroekonomi menggunakan **data sekunder**, yaitu data historis yang secara tidak sengaja membagi individu (negara) ke dalam kelompok **perlakuan** dan kelompok **kontrol**, seperti terjadi secara acak tanpa intervensi peneliti atau eksperimen yang terjadi secara natural (Juanda, 2021). Beberapa indikator makroekonomi yang dikaji adalah GDP per capita, pertumbuhan GDP per kapita, tingkat pengangguran, Indeks Pembangunan Manusia, tingkat inflasi, dan tingkat bunga riil. Dampaknya dilihat menggunakan statistika deskriptif (tabel dan gambar) dari perbedaan beberapa indikator makroekonomi antara sebelum dan sesudah penerapan CBDC.

Analisis statistika inferensia juga digunakan terhadap data sekunder dari *natural experiment* ini, yaitu menggunakan pendekatan analisis *Difference-in-Difference* (DID) yang biasa digunakan untuk evaluasi suatu program. Analisis DID membantu menyimpulkan hubungan kausal dengan mengamati perubahan sederhana antara kondisi sebelum dan sesudah menerapkan CBDC, antara negara yang sudah menerapkan CBDC (perlakuan) dan negara yang belum menerapkan CBDC (kontrol). Ilustrasi dugaan DID ini dapat dilihat dari perbedaan sesudah-sebelum, dan perbedaan perlakuan-kontrol dalam Gambar 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Ilustrasi Dugaan DID

Analisis DID	Sebelum	Setelah	Perbedaan Sebelum dan Setelah
Perlakuan	$\bar{Y}_0^T$	$\bar{Y}_1^T$	$\bar{Y}_1^T - \bar{Y}_0^T$
Kontrol	$\bar{Y}_0^C$	$\bar{Y}_1^C$	$\bar{Y}_1^C - \bar{Y}_0^C$
Perbedaan Perlakuan dan Kontrol	$\bar{Y}_0^T - \bar{Y}_0^C$	$\bar{Y}_1^T - \bar{Y}_1^C$	$(\bar{Y}_1^T - \bar{Y}_1^C) - (\bar{Y}_0^T - \bar{Y}_0^C)$



## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Karakteristik Responden dari Survei

#### 4.1.1 Karakteristik Responden dari Survei online

Hasil survei menggunakan instrument kuesioner digunakan untuk mengkaji peluang, tantangan, dan potensi risiko serta persepsi pelaku usaha dan masyarakat tentang desain dan implementasi CBDC di Indonesia. Dalam *final report* ini disajikan hasil isian kuesioner *online* sampai 3 Agustus, yaitu 249 responden mewakili masyarakat dan 80 responden mewakili pelaku usaha. Jumlah responden sementara ini sudah memenuhi target 100 responden, minimum 50 mewakili masyarakat dan 50 mewakili pelaku usaha.

Responden masyarakat sudah mewakili berbagai tingkat Pendidikan sebagaimana terlihat dalam Tabel 4.1, yang urutan jumlahnya paling banyak, yaitu Sarjana S1 (35.74%), Magister S2 (35.54%), Doktor S3 (14.46%), SMA/Sederajat (9.24%), Diploma (5.62%) dan Diploma 4 (5.62%). Begitu juga, responden masyarakat sudah mewakili berbagai jenis pekerjaan sebagaimana terlihat dalam Tabel 4.2, yang urutan jumlahnya paling banyak, yaitu pegawai negeri (39,36%), pegawai swasta (20.08%), pelajar/mahasiswa (14.06%), lainnya (12.85%), ibu rumah tangga (6.02%), wiraswasta (3.61%), pegawai BUMN (2.41%), dan buruh/pekerja lepas (1.61%), dan lainnya (12.85%) seperti guru, dosen, independent Herbalife, Konsultan, notaris, pedagang online, pensiunan/purna tugas, THL, BPJSTK.

Tabel 4.1 Jumlah Responden Masyarakat (%) berdasarkan Tingkat Pendidikannya

Tingkat Pendidikan	Jumlah Responden	Persentase(%)
SD/SMP/Sederajat	0	0.00
SMA/Sederajat	23	9.24
Diploma	14	5.62
Sarjana (S1)	89	35.74
Magister (S2)	86	34.54
Doktor (S3)	36	14.46
Lainnya (Diploma 4)	1	0.40
Total	249	100

Sumber: Survei *online*

Tabel 4.2 Jumlah Responden Masyarakat berdasarkan Jenis Pekerjaannya

Jenis Pekerjaan	Jumlah Responden	Persentase(%)
Pelajar/Mahasiswa	35	14.06
Pegawai BUMN	6	2.41
Pegawai negeri	98	39.36
Pegawai swasta	50	20.08
Wiraswasta	9	3.61
Buruh/pekerja lepas	4	1.61
Ibu rumah tangga	15	6.02
Lainnya (dosen, konsultan, notaris, guru, dsb)	32	12.85
Total	249	100

Sumber: Survei *online*

Responden pelaku usaha juga sudah mewakili 15 kegiatan utama sebagaimana terlihat dalam Tabel 4.3, yang urutan jumlahnya paling banyak, yaitu pendidikan (20%), Pengangkutan dan pergudangan (15%), Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis (12.5%) Pertanian, Kehutanan dan Perikanan (12.5%), Industri dan Pengolahan (10%), Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi dan Perawatan Mobil dan Sepeda Motor (10%), Informasi dan komunikasi (5%), Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib (2.5%), Aktivitas Keuangan dan asuransi (2.5%), Konstruksi (2.5%), Pengangkutan dan Pergudangan (2.5%). Aktivitas Kesehatan manusia dan Aktivitas Sosial (1.5%), Real Estate (1.5%), Pertambangan dan Penggalian (1.5%), serta Kesenian, Hiburan, dan Rekreasi (1.5%). Jumlah jenis badan hukum perusahaan paling banyak secara berurutan adalah PT/PT (Persero)/Perum (40%), Tidak berbadan hukum (33.75%), Izin khusus (12.5%), CV (10%), dan Firma (2.5%). Begitu juga, responden pelaku usaha sudah mewakili berbagai jenis badan hukum (badan usaha) sebagaimana terlihat dalam Tabel 4.4, yang urutan jumlahnya paling banyak, yaitu PT/PT (Persero)/Perum (40%), Tidak berbadan hukum (33.75%), Izin khusus (12.5%), CV (10%), Firma (2.5%), dan Perwakilan perusahaan/lembaga asing (1.25%).

Tabel 4.3 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) berdasarkan Jenis Usahanya

Jenis Usaha	Jumlah Responden	Persentase(%)
-------------	------------------	---------------

Pertanian, Kehutanan	10	12.50
Pertambangan dan Penggalian	1	1.25
Industri dan Pengolahan	8	10.00
Konstruksi	2	2.50
Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi dan Perawatan Mobil dan Sepeda Motor	8	10.00
Pengangkutan dan Pergudangan	2	2.50
Penyedia Akomodasi dan Penyediaan Makan Minum	12	15.00
Informasi dan Komunikasi	4	5.00
Aktivitas Keuangan dan asuransi	2	2.50
Real Estate	1	1.25
Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis	10	12.50
Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	2	2.50
Aktivitas Kesehatan manusia dan Aktivitas Sosial	1	1.25
Pendidikan	16	20.00
Aktivitas Kesehatan manusia dan Aktivitas Sosial	1	1.25
Kesenian, Hiburan, dan Rekreasi	1	1.25
Total	80	100

Sumber: Survei *online*

Tabel 4.4 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) Menurut Jenis Badan Hukum/Badan Usaha

Jenis Pekerjaan	Jumlah Responden	Persentase(%)
CV	8	10
Firma	2	2.5
Izin Khusus	10	12.5
PT/ PT (Persero)/ Perum	32	40
Perwakilan perusahaan/lembaga asing	1	1.25
Tidak berbadan hukum	27	33.75
Total	80	100

Sumber: Survei *online*

#### 4.1.2 Karakteristik Responden dari Survei *Offline*

Hasil wawancara terstruktur dan mendalam menggunakan instrumen kuesioner telah dilakukan kepada 40 responden di Banten dan Maluku Utara. Proporsi jenis kelamin responden, berjenis kelamin perempuan (60.0%) sedangkan laki laki (40.0%). Rentang usia responden berkisar antara 17-70 tahun dengan 25.0% didominasi oleh kelompok usia 46-55 tahun. Sebagian besar tingkat Pendidikan responden merupakan lulusan SMA-SMK (62.5%) dan SD (57.5%), serta lainnya (tidak bersekolah, Diploma III, dan sarjana) sebesar (10.0%). Responden sebagian besar bekerja sebagai pedagang (30.0%), buruh (27.0%), dan Ibu Rumah Tangga (22.5%), serta lainnya (pelajar, petani, tukang ojek, dan lain-lain) sebesar 15.0%.

## 4.2 Risiko *CBDC*

### 4.2.1 Analisis Risiko *CBDC* dari Hasil Survei

Hampir semua responden masyarakat memiliki rekening bank (99.60%) sedangkan responden pelaku usaha yang memiliki rekening bank sudah 87.50%. Pelaku usaha, terutama UMKM yang belum memiliki rekening bank masih 12.5% sehingga perlu pilihan penggunaan uang kartal sekarang dan uang elektronik. Alasan tidak memiliki rekening bagi masyarakat adalah karena belum membutuhkan sehingga belum berniat memiliki rekening. Alasan tidak memiliki rekening bagi pelaku usaha juga hampir sama, yaitu karena belum memerlukan (22%), masih belum berkembang (11%), masih usaha perorangan (11%), masih tergabung dengan rekening pribadi (22%), dan perusahaan belum berbadan hukum (33%).

Dalam survei *offline*, wawancara mendalam dilakukan kepada 40 responden mengenai alasan tidak memiliki rekening. Tingkat penghasilan yang rendah menjadi alasan dominan (39.76%) bagi responden yang tidak memiliki rekening. Dengan tingkat penghasilan rendah hanya cukup untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari sehingga tidak ada alokasi untuk menabung. Alasan tersebut juga menjadi pemicu pada alasan dominan yang kedua, yaitu responden merasa tidak membutuhkan rekening bank (33.73%), baik untuk menyimpan maupun transaksi pembayaran. Alasan berikutnya apabila membutuhkan rekening bank untuk mengirim atau menerima uang, kebutuhan tersebut dipenuhi dengan meminta bantuan anggota keluarga lain dan/atau tetangga lingkungan sekitar rumah (13.25%). Alasan lainnya secara berturut turut: tidak memiliki kelengkapan dokumen (3.61%), lokasi bank yang terlalu jauh (2.41%), adanya biaya transaksi dan penyimpanan yang mahal (1.20%), dan tidak ada kepercayaan akan institusi perbankan (1.20%), serta alasan lainnya (seperti tidak ada waktu, repot untuk mengurus, dan sebagainya) sebesar 4.82%.

Tabel 4.5 dan Tabel 4.6 memperlihatkan tidak ada kecenderungan hubungan antara kepemilikan rekening bank dan penggunaan uang elektronik. Penggunaan uang elektronik selalu jauh lebih besar, baik untuk responden masyarakat yang memiliki rekening (94.76%) maupun responden masyarakat yang tidak memiliki rekening (100%). Penggunaan uang elektronik juga selalu jauh lebih besar, baik untuk responden pelaku usaha yang memiliki rekening (80%) maupun responden pelaku usaha yang tidak memiliki rekening (70%).

Tabel 4.5 Jumlah Responden Masyarakat (%) Menurut Kepemilikan Rekening Bank dan Penggunaan Uang Elektronik

Apa Masyarakat Memiliki Rekening Bank?	Apa Menggunakan Uang Elektronik?		Total
	Ya	Tidak	
Ya	235 (94.76%)	13 (5.24%)	248 (99.6%)
Tidak	1 (100%)	0 (0%)	1 (0.4%)
Total	236 (94.78%)	13 (5.22%)	249 (100%)

Pearson chi2 (1) = 0.0553

Pr = 0.814

Keterangan: Angka dalam tanda kurung adalah persentase baris. Untuk kolom terakhir persentase kolom

Sumber: Survei *online*

Tabel 4.6 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) Menurut Kepemilikan Rekening Bank dan Penggunaan Uang Elektronik

Apa Usaha Memiliki Rekening Bank?	Apa Usaha Menggunakan Uang Elektronik?		Total
	Ya	Tidak	
Ya	56 (80%)	14 (20%)	70 (87.5%)
Tidak	7 (70%)	3 (30%)	10 (12.6%)
Total	63 (78.75%)	17 (21.25%)	80 (100%)

Pearson chi2 (1) = 0.5229 Pr = 0.470

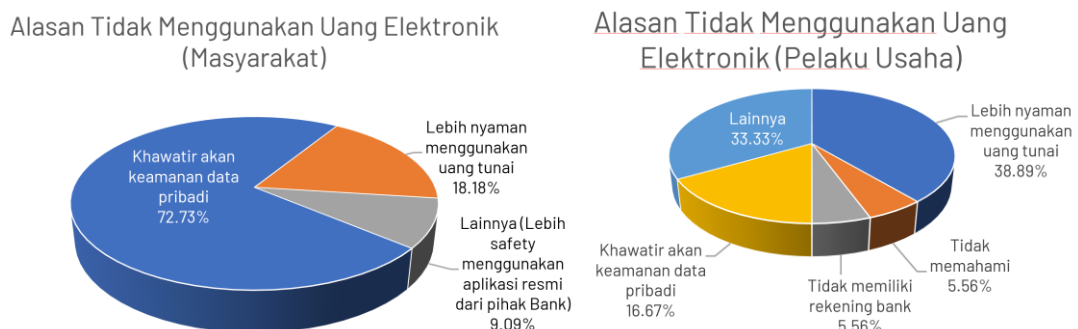
Keterangan: Angka dalam tanda kurung adalah persentase baris. Untuk kolom terakhir persentase kolom

Sumber: Survei *online*

Dari analisis Tabel 4.5 dan 4.6 ini perlu diperhatikan bahwa masih cukup banyak masyarakat (5%) ataupun pelaku usaha (21%) yang belum menggunakan uang elektronik sehingga perlu pilihan penggunaan uang kartal sekarang dan uang elektronik. Apalagi rata-rata persentase penduduk Indonesia yang mempunyai telepon seluler (HP), baru 62.84% pada Tahun 2020. Bahkan di Propinsi Papua, baru 40.44% penduduknya yang mempunyai HP, dan ada desa yang kurang dari 30% penduduknya punya HP. Lebih detail dapat dilihat dalam Lampiran Tabel 1.2 dan Lampiran Gambar 1.2.

Alasan tidak atau belum menggunakan uang elektronik bagi masyarakat dan pelaku usaha dapat dilihat dalam Gambar 4.1. Dalam gambar tersebut, alasan-alasan lainnya adalah: transaksi dengan rekening bank sudah cukup memadai, transaksi lebih banyak transfer, belum membutuhkan, menggunakan *credit card corporate*, sama dengan rekening pribadi, tidak diizinkan, tidak dimungkinkan secara peraturan.

Gambar 4.1 Alasan Tidak Menggunakan e-Money bagi Masyarakat dan Pelaku Usaha



Masalah yang paling banyak dialami oleh masyarakat saat menggunakan uang elektronik secara berturut-turut yaitu kendala jaringan/loss signal (53%), tidak terbaca card reader (23%), hilang (10%), rusak (8%), saldo terdebit dua kali (8%), dan lainnya (3%) seperti gagal top-up dengan nominal besar karena ada batas maksimal top-up, beberapa merchant belum mendukung transaksi menggunakan uang elektronik, dan sebagainya. Namun banyak juga masyarakat (33%) yang tidak pernah mendapatkan masalah saat menggunakan uang elektronik. Lebih detail dapat dilihat dalam Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Jumlah Responden Masyarakat (%) Berdasarkan Masalah yang Pernah Dialami saat Menggunakan Uang Elektronik

Jenis Masalah	Ya	Tidak
a. Tidak terbaca card reader	56 (23.24%)	185 (76.76%)
b. Hilang	25 (10.37%)	216 (89.63%)
c. Rusak	20 (8.30%)	221 (91.70%)
d. Saldo terdebit dua kali	20 (8.30%)	221 (91.70%)
e. Kendala jaringan/ loss signal	127 (52.70%)	114 (47.30%)
f. Tidak pernah mendapatkan masalah	79 (32.78%)	162 (67.22%)
g. Lainnya (gagal top-up dengan nominal besar karena ada batas maksimal top-up, beberapa merchant belum mendukung transaksi menggunakan uang elektronik, dsb)	8 (3.32%)	233 (96.68%)

Keterangan: angka dalam tanda kurung adalah persentase baris.

Sumber: Survei *online*

Masalah yang pernah dialami responden pelaku usaha saat menggunakan uang elektronik paling banyak secara berurutan adalah kendala jaringan (51%), tidak pernah mendapatkan masalah (25%), tidak terbaca *card reader* (16%), rusak (14%), saldo terdebit dua kali (5%), dan lainnya (3%) seperti kecepatan aplikasi setiap bank berbeda dan saldo ternyata kurang. Hanya 25% pelaku usaha yang tidak pernah mendapatkan masalah saat menggunakan uang elektronik. Lebih detail dapat dilihat dalam Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) Berdasarkan Masalah yang Pernah Dialami saat Menggunakan Uang Elektronik

Jenis Masalah	Ya	Tidak
a. Tidak terbaca card reader	13 (16.25%)	67 (83.75%)
b. Hilang	0	80 (100%)
c. Rusak	11 (13.75%)	69 (86.25%)
d. Saldo terdebit dua kali	4 (5%)	76 (95%)
e. Kendala jaringan/ loss signal	41 (51.25%)	39 (48.75%)
f. Tidak pernah mendapatkan masalah	20 (25%)	60 (75%)
g. Lainnya (kecepatan aplikasi setiap bank berbeda dan saldo ternyata kurang)	2 (2.5%)	78 (97.5%)

Keterangan: angka dalam tanda kurung adalah persentase baris.

Sumber: Survei *online*

#### 4.2.2 Analisis Risiko CBDC dari FGD

Untuk mengidentifikasi risiko dari implementasi CBDC telah dilakukan *Focus Group Discussion* (FGD) dan kegiatan *indepth interview* dengan beberapa narasumber. Berikut ini identifikasi risiko, tantangan, dan juga mitigasinya:

- 1) Risiko dan tantangannya akan tergantung pada desain CBDC (*wholesale* maupun *retail*) yang dipilih oleh bank sentral karena masing-masing desain memiliki fitur-fitur yang berbeda. *Retail* CBDC untuk inklusi keuangan, desain *wholesale* CBDC lebih kepada *improvement system* pembayaran karena dapat memitigasi risiko *failure*.
- 2) Tantangan bank sentral dalam menerbitkan CBDC, antara lain mengenai *acceptability* (penerimaan) pelaku ekonomi terhadap terbitnya CBDC dan dampak CBDC pada transmisi kebijakan moneter. Dampak CBDC pada disintermediasi perbankan yaitu karena konversi *deposit money* ke CBDC. Kemungkinan CBDC dapat memicu *bank run* ketika pelaku ekonomi lebih percaya CBDC daripada menaruh uang di lembaga keuangan (Kumhof & Noone, 2018)
- 3) Dampak CBDC kepada transmisi kebijakan moneter juga berbeda-beda. Misalnya untuk *wCBDC*, apabila desain CBDC hanya berbeda bentuk dari konvensional ke digital maka dampaknya tidak berbeda dibandingkan dengan sebelum menerapkan CBDC sehingga



tidak perlu adanya kebijakan bunga yang berbeda antara CBDC dengan yang konvensional.

- 4) CBDC dapat menjadi instrument kebijakan moneter sehingga dimungkinkan ada fitur lain seperti remunerasi, yang berapa besarnya perlu dipertimbangkan oleh bank sentral agar resiko seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya dapat termitigasi.
- 5) *Wholesale* CBDC dapat dijadikan *interbank market*, dengan teknologi *Distributed Ledger Technology (DLT)* yang memiliki beberapa keunggulan, yaitu dapat lebih meng-efisienkan proses yang sudah ada. Efisiensi ini akan berdampak pada pembentukan harga, kompetisi, dan sebagainya di pasar uang sehingga pasar akan lebih baik. Akan tetapi ada biaya yang tinggi apabila perbankan akan menerapkan hal tersebut, karena ada *investment cost* yang tinggi di masa transisi. Benefit yang diperoleh yaitu dapat membuat transaksi di pasar uang menjadi lebih efisien dan kompetisi lebih tinggi sehingga *market* lebih baik dan risiko lebih rendah.
- 6) Persiapan yang perlu dilakukan (seperti investasi infrastruktur) tergantung sistem CBDC yang akan diterapkan, misalnya pada *wholesales* CBDC tidak harus selalu DLT namun juga masih dapat menggunakan *centralized system*.
- 7) Penggunaan desain *retail* CBDC tergantung respons dari masyarakat, dengan melihat faktor apa saja yang dapat mempengaruhi masyarakat untuk mau beralih menggunakan CBDC. Pada desain *rCBDC*, desain yang dipilih dapat hanya berupa perubahan bentuk dari konvensional ke digital sebagai alat pembayaran, atau sebagai instrumen kebijakan moneter dimana bank sentral dapat mempengaruhi kepemilikan CBDC masyarakat dalam bentuk insentif atau disinsentif kepada pemegang CBDC. Insentif atau disinsentif tersebut dapat mempengaruhi perilaku belanja masyarakat.
- 8) Bank Indonesia (BI) harus menetapkan tujuan yang ingin dicapai terlebih dahulu sehingga dapat mendesain CBDC yang dibutuhkan dengan fitur tertentu (desain arsitektur, akses, dan teknologi) sehingga dapat mencapai tujuan dengan peluang dan tantangannya. Bank sentral dapat melakukan pengawasan secara *realtime* sehingga dapat meningkatkan inklusi keuangan.
- 9) Bank Indonesia harus membangun arsitektur, infrastruktur, dan pengembangan *platform* sendiri tanpa menggunakan platform yang sudah jadi atau telah dikembangkan pihak asing/ketiga. *Scaling up* pada teknologi *blockchain* akan mempengaruhi kinerja sehingga perlu kehati-hatian dalam implementasi.

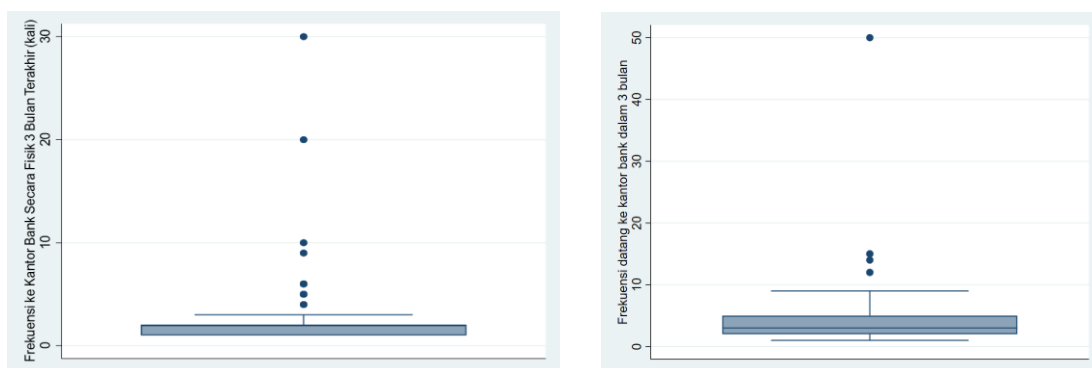
- 10) BI perlu menentukan batasan pada fitur setiap tingkatan pengguna *platform*, karena menyangkut kunci atau kode enkripsi pada setiap fitur yg digunakan. Dalam membangun sistem, tidak membagi informasi yang sama pada tiap tingkatan pengguna *platform*, namun sesuai dengan kebutuhan transaksi/kepentingan dari tingkatan pengguna yang terlibat. Misal, nasabah tidak bisa melihat informasi transaksi yang dilakukan antara bank dengan bank atau dengan bank sentral. Selain itu, BI melakukan enkripsi data sebagai kode etik profesional. Pemilik dan pengembang platform tidak dapat melihat data-data pribadi, transaksi, *username/password* yang ada didalam platform, semua data disimpan dalam bentuk terenkripsi.
- 11) Untuk memitigasi *cyber crime*, BI menerapkan teknologi dan prosedur pengamanan terbaru dengan selalu melakukan audit kemanan, menggunakan infrastruktur yang aman dan terjamin, terus menerus melakukan mitigasi risiko, pengawasan dan pencegahan, serta tidak menutup kemungkinan menggunakan kecerdasan buatan atau teknologi digital maju (*advanced digital technology*) lainnya untuk mendeteksi dan menangkal/memulihkan aktivitas yang mencurigakan.

### 4.3 Peluang Potensi CBDC

#### 4.3.1 Peluang Potensi CBDC Berdasarkan hasil Survei

Persentase jumlah masyarakat yang datang ke kantor bank selama 3 bulan terakhir lebih sedikit (49%) dibandingkan masyarakat yang tidak datang secara fisik ke Bank (51%). Sedangkan persentase jumlah pelaku usaha yang datang ke kantor bank selama 3 bulan terakhir lebih banyak (56%) dibandingkan pelaku usaha yang tidak datang secara fisik ke Bank (44%). Meskipun demikian, umumnya masyarakat dan pelaku usaha datang ke Bank kurang dari 5 kali, sebagaimana terlihat dalam Gambar 4.2.

Gambar 4.2 Frekuensi Masyarakat (Kiri) dan Pelaku Usaha (Kanan) Datang ke Bank



Dalam 3 bulan terakhir, responden masyarakat umumnya datang ke Bank untuk mendapatkan beberapa layanan, yang urutan alasannya paling banyak, karena keharusan datang secara langsung ke kantor bank (62%), lebih nyaman mendapatkan pelayanan langsung dari petugas (32%), lebih yakin dengan pelayanan langsung dari petugas (20%), melakukan penarikan dana tunai dalam jumlah besar (16%), melakukan penyetoran dana tunai dalam jumlah besar (13%), dan memiliki banyak waktu yang cukup untuk datang langsung ke bank (20%), dan lainnya (20%) misalnya tukar uang baru, tukar pecahan, melakukan transfer dana dalam jumlah besar, dan sebagainya. Sedangkan responden pelaku usaha umumnya datang ke Bank untuk mendapatkan beberapa layanan, yang urutan alasannya paling banyak, karena Keharusan datang secara langsung ke kantor bank (68%), Melakukan penarikan dana tunai dalam jumlah besar (34%), Melakukan penyetoran dana tunai dalam jumlah besar (27%), Lebih nyaman mendapatkan pelayanan langsung dari petugas (27%), Lebih yakin dengan pelayanan langsung dari petugas (16%), Memiliki banyak waktu yang cukup untuk datang langsung ke bank (9%), Menukar uang (2%), dan lainnya (2%) misalnya Kantor bank berada dekat dari lokasi usaha dan usaha tidak menggunakan *mobile* atau *internet banking*. Lebih detail dapat dilihat dalam Tabel 4.9 dan 4.10.

Tabel 4.9 Jumlah Responden Masyarakat (%) Berdasarkan Alasan Memilih Datang ke Kantor Bank untuk Mendapatkan Layanan selama 3 Bulan Terakhir

Alasan ke Bank	Ya	Tidak
a. Lebih nyaman mendapatkan pelayanan langsung dari petugas	39 (31.97%)	83 (68.03%)
b. Lebih yakin dengan pelayanan langsung dari petugas	25 (20.49%)	97 (79.51%)
c. Keharusan datang secara langsung ke kantor bank	76 (62.30%)	46 (37.70%)
d. Melakukan penarikan dana tunai dalam jumlah besar	20 (16.39%)	102 (83.61%)
e. Melakukan penyetoran dana tunai dalam jumlah besar	16 (13.11%)	106 (86.89%)
f. Memiliki banyak waktu yang cukup untuk datang langsung ke bank	10 (8.20%)	112 (91.80%)
g. Lainnya (cetak buku, ganti kartu ATM, dsb)	8 (6.56%)	114 (91.80%)

Keterangan: angka dalam tanda kurung adalah persentase baris.

Sumber: Survei *online*

Tabel 4.10 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) Berdasarkan Alasan Memilih Datang ke Kantor Bank untuk Mendapatkan Layanan selama 3 Bulan Terakhir

Alasan ke Bank	Ya	Tidak
a. Lebih nyaman mendapatkan pelayanan langsung dari petugas	12 (27.27%)	32 (72.73%)
b. Lebih yakin dengan pelayanan langsung dari petugas	7 (15.91%)	37 (84.09%)
c. Keharusan datang secara langsung ke kantor bank	30 (68.18%)	14 (31.82%)
d. Melakukan penarikan dana tunai dalam jumlah besar	15 (34.09%)	29 (65.91%)
e. Melakukan penyetoran dana tunai dalam jumlah besar	12 (27.27%)	32 (72.73%)
f. Memiliki banyak waktu yang cukup untuk datang langsung ke bank	4 (9.09%)	40 (97.73%)
g. Menukar uang	1 (2.27%)	43 (97.73%)
h. Lainnya (akad kredit usaha, pelaporan, dsb)	1 (2.27%)	43 (97.73%)

Keterangan: angka dalam tanda kurung adalah persentase baris.

Sumber: Survei *online*

Dalam 3 bulan terakhir, 51% responden masyarakat tidak pernah datang ke Bank karena beberapa alasan, yang urutan alasannya paling banyak, karena mereka menggunakan ATM (80%), menggunakan *mobile banking* (77%), menggunakan *internet banking* (39%), tidak memiliki banyak waktu untuk datang ke bank (27%), menggunakan *SMS banking* (9%), lokasi bank jauh dari rumah (9%), dan lainnya (4%) seperti tidak memiliki rekening bank dan membatasi mobilitas karena pandemi Covid-19. Sedangkan 44% responden pelaku usaha tidak pernah datang ke Bank karena beberapa alasan, yang urutan alasannya paling banyak, karena Menggunakan *mobile banking* (86%), Menggunakan *internet banking* (63%), Menggunakan ATM (60%), Tidak memiliki banyak waktu (20%), Menggunakan *SMS banking* (3%), dan lainnya (3%) seperti Tidak ada kepentingan yang mengharuskan pihak pelaku usaha untuk datang ke bank. Lebih detail dapat dilihat dalam Tabel 4.11 dan 4.12.

Tabel 4.11 Jumlah Responden Masyarakat (%) Berdasarkan Alasan Tidak Pernah Datang ke Kantor Bank selama 3 Bulan Terakhir

Alasan Tidak ke Bank	Ya	Tidak
a. Menggunakan <i>internet banking</i>	50 (39.37%)	77 (60.63%)
b. Menggunakan <i>mobile banking</i>	99 (77.95%)	28 (22.05%)
c. Menggunakan <i>SMS banking</i>	11 (8.66%)	116 (91.34%)
d. Menggunakan ATM	102 (80.31%)	25 (19.69%)
e. Lokasi bank yang jauh dari rumah	11 (8.66%)	116 (91.34%)
f. Tidak memiliki banyak waktu	34 (26.77%)	93 (73.23%)
g. Tidak memiliki rekening bank	2 (1.57%)	125 (98.43%)
h. Lainnya (tidak ada hal yang mengharuskan untuk datang ke bank, dsb)	4 (3.15%)	123 (96.85%)

Keterangan: angka dalam tanda kurung adalah persentase baris.

Sumber: Survei *online*

Tabel 4.12 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) Berdasarkan Alasan Tidak Pernah Datang ke Kantor Bank selama 3 Bulan Terakhir

Alasan Tidak ke Bank	Ya	Tidak
a. Menggunakan <i>internet banking</i>	22 (62.86%)	13 (37.14%)
b. Menggunakan <i>mobile banking</i>	30 (85.71%)	5 (14.29%)
c. Menggunakan <i>SMS banking</i>	1 (2.86%)	34 (97.14%)
d. Menggunakan ATM	21 (60%)	14 (40%)
e. Lokasi bank yang jauh dari rumah	1 (2.86%)	34 (97.14%)
f. Tidak memiliki banyak waktu	7 (20%)	28 (80%)
g. Tidak memiliki rekening bank	0	35 (100%)
h. Lainnya (Tidak ada hal yang mengharuskan untuk datang ke kantor bank)	1 (3.03%)	32 (96.97%)

Keterangan: angka dalam tanda kurung adalah persentase baris.

Sumber: Survei *online*

Dari 241 responden masyarakat, 89% sudah memahami produk layanan uang elektronik. Jumlah responden masyarakat yang menggunakan uang elektronik sebanyak 94.8%. Jenis uang elektronik yang paling banyak digunakan masyarakat yaitu e-Wallet (Gopay, Shopee Pay, Dana, OVO, LinkAja, dan sejenisnya) sebanyak 86.67% sedangkan uang elektronik bank (e-money, brizzy, Tapcash, FLAZZ, dan sejenisnya) sebesar 75.42% serta lainnya seperti QRIS, Bank Digital, dan Kartu Multi Trip KAI Commuter sebesar 3.75% yang dapat dilihat dalam Tabel 4.13. Jumlah responden pelaku usaha yang menggunakan uang elektronik sebanyak 78.8%. Jenis uang elektronik yang paling banyak digunakan pelaku usaha juga yaitu e-Wallet (70%), kemudian uang elektronik bank (68%), serta lainnya seperti Aplikasi Flip dan M-Banking sebesar 3.17% yang dapat dilihat dalam Tabel 4.14.

Tabel 4.13 Jumlah Responden Masyarakat (%) Berdasarkan Jenis Uang Elektronik yang Digunakan

Jenis Uang Elektronik	Ya	Tidak
a. Uang elektronik bank (e-money, Brizzy, TapCash, FLAZZ, dan sejenisnya)	181 (75.42%)	59 (24.58%)
b. e-Wallet (Gopay, ShopeePay, Dana, Ovo, LinkAja dan sejenisnya)	208 (86.67%)	32 (13.33%)
c. Lainnya (QRIS, Bank Digital, dan Kartu Multi Trip KAI Commuter)	9 (96.25%)	231 (96.25%)

Keterangan: angka dalam tanda kurung adalah persentase baris.

Sumber: Survei *online*

Tabel 4.14 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) Berdasarkan Jenis Uang Elektronik yang Digunakan

Jenis Uang Elektronik	Ya	Tidak
a. Uang elektronik bank (e-money, Brizzy, TapCash, FLAZZ, dan sejenisnya)	43 (68.25%)	20 (31.75%)
b. e-Wallet (Gopay, ShopeePay, Dana, Ovo, LinkAja dan sejenisnya)	44 (69.84%)	19 (30.16%)
c. Lainnya (Aplikasi Flip dan M-Banking)	2 (3.17%)	61 (96.83%)

Keterangan: angka dalam tanda kurung adalah persentase baris.

Sumber: Survei *online*

Sebagaimana sudah ditunjukkan dalam Subbab 4.2.1 bahwa mayoritas masyarakat menggunakan uang elektronik (94.8%). Tabel 4.15 memperlihatkan hubungannya dengan pemahaman produk layanan uang elektronik yang sudah dipahami oleh banyak masyarakat juga (89%). Dari uji Khi-kuadrat dapat disimpulkan bahwa makin paham tentang produk layanan uang elektronik maka makin besar kemungkinannya menggunakan uang elektronik. Jadi diperlukan edukasi tentang literasi penggunaan uang elektronik.

Tabel 4.15 Jumlah Responden masyarakat (%) Berdasarkan Tingkat Pemahaman Uang Elektronik dan Penggunaannya

Penggunaan Uang Elektronik	Pemahaman		Total
	Tidak Memahami	Memahami	
Tidak	4 (80%)	1 (20%)	5 (5.2%)
Ya	23 (9.7%)	213 (90.3%)	236 (94.8%)
Total	27 (11.2%)	214 (88.8%)	241 (100%)

Pearson chi2 (1) = 24.2922 Pr = 0.000

Keterangan: Angka dalam tanda kurung adalah persentase baris. Untuk kolom terakhir persentase kolom

Sumber: Survei *online*

Tabel 4.16 memperlihatkan hubungan penggunaan produk layanan uang elektronik dengan dampak penggunaannya yang dirasakan oleh banyak masyarakat juga (88%). Dari uji *Khi-kuadrat* dapat disimpulkan bahwa makin dirasakan dampak penggunaan produk layanan uang elektronik maka makin besar kemungkinannya menggunakan uang elektronik. Hubungan antara dampak dan penggunaan uang elektronik ini berlaku juga untuk responden pelaku usaha yang dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.16 Jumlah Responden masyarakat (%) Berdasarkan Dampak Penggunaan Uang Elektronik yang Dirasakan dan Penggunaannya

Penggunaan Uang Elektronik	Dampak		Total
	Tidak Berdampak	Berdampak	
Tidak	5 (100%)	0 (0%)	5 (100%)
Ya	22 (9.6%)	207 (90.4%)	229 (100%)
Total	27 (11.54%)	207 (88.46%)	234 (100%)

Pearson chi2 (1) = 39.1703 Pr = 0.000

Keterangan: Angka dalam tanda kurung adalah persentase baris. Untuk kolom terakhir persentase kolom

Sumber: Survei *online*

Tabel 4.17 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) Berdasarkan Dampak Penggunaan Uang Elektronik yang Dirasakan dan Penggunaannya

Penggunaan Uang Elektronik	Dampak		Total
	Tidak Berdampak	Berdampak	
Tidak	14 (87.5%)	2 (12.5%)	16 (100%)
Ya	16 (26.2%)	45 (73.8%)	61 (100%)
Total	30 (38.96%)	47 (61.04%)	77 (100%)

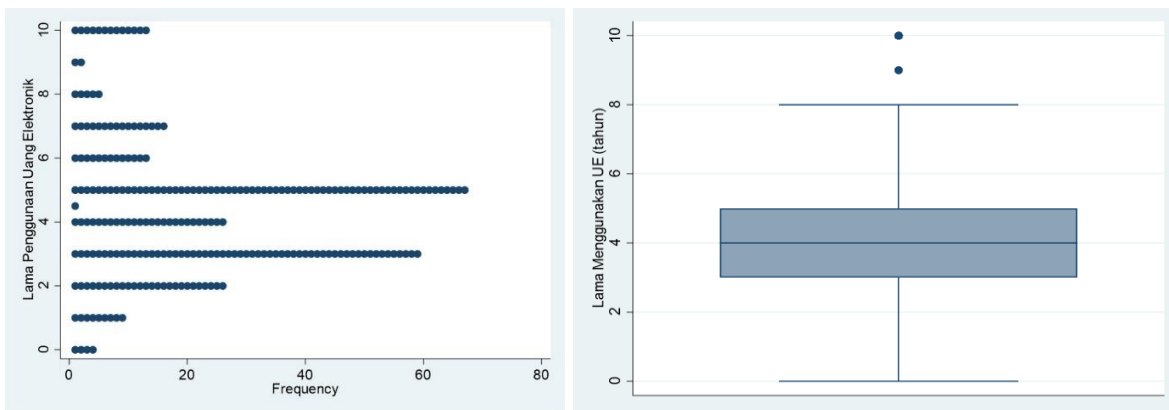
Pearson chi2 (1) = 20.0089 Pr = 0.000

Keterangan: Angka dalam tanda kurung adalah persentase baris. Untuk kolom terakhir persentase kolom

Sumber: Survei *online*

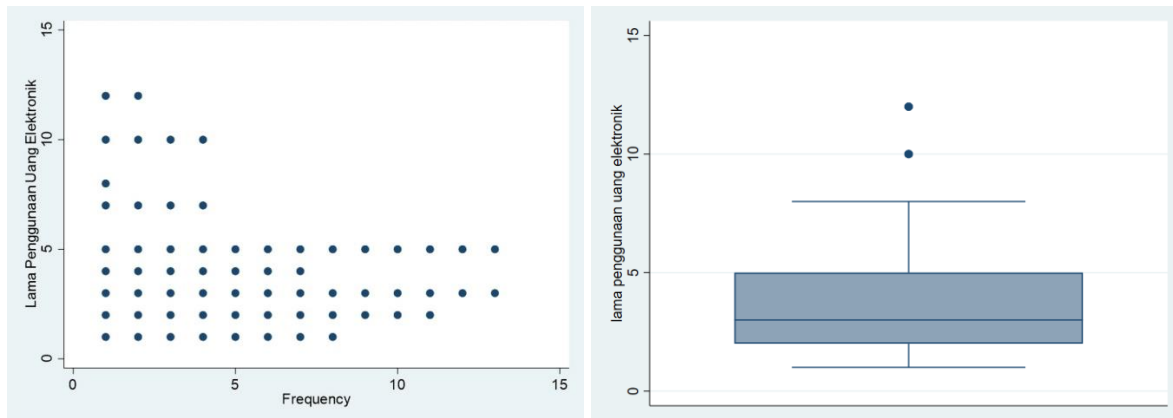
Sekitar 50% responden masyarakat sudah menggunakan uang elektronik antara 3 sampai 5 tahun, dan 25% sudah lebih dari minimal 5 tahun sampai 10 tahun. Sedangkan untuk responden pelaku usaha, sekitar 75% sudah menggunakan uang elektronik antara 1 sampai 5 tahun, dan 25% sudah lebih dari 5 tahun sampai 12 tahun. Lebih detail dapat dilihat dari *boxplot* dan *dotplot* dalam Gambar 4.3 dan 4.4.

Gambar 4.3 *Boxplot* (kanan) dan *Dotplot* (kiri) Lama Penggunaan Uang Elektronik untuk Responden Masyarakat





Gambar 4.4 *Boxplot* (kanan) dan *Dotplot* (kiri) Lama Penggunaan Uang Elektronik untuk Responden Pelaku Usaha



Faktor utama menggunakan uang elektronik, untuk responden masyarakat secara berurutan adalah kemudahan (56%), kebutuhan (29%), waktu (6%), keamanan (6%), biaya (2%) dan kepercayaan (1%). Sedangkan untuk responden pelaku usaha, faktor utama menggunakan uang elektronik secara berurutan adalah kemudahan (62%), kebutuhan (29%), keamanan (5%), waktu (3%), dan kepercayaan (2%).

Jenis transaksi menggunakan uang elektronik paling banyak dipilih responden masyarakat secara berturut-turut yaitu untuk berbelanja/e-commerce (89%), jalan tol (71%), transportasi publik (69%), area publik (parkir, akses masuk pelabuhan, perkantoran, dan lain-lain; 89%) dan lainnya (4%) seperti pembayaran kebutuhan dan tagihan bulanan, transfer antar bank, dan sebagainya. Sedangkan untuk responden pelaku usaha, jenis transaksi menggunakan *digital payment* paling banyak secara berurutan untuk Pembayaran utilitas (59%), Pembayaran parkir kendaraan operasional/non-operasional perusahaan (49%), Pembayaran gaji/upah karyawan (43%), Pembayaran pajak kendaraan perusahaan (24%), pembayaran PBB kantor (24%), pembayaran iuran kantor (16%) seperti keamanan dan pungutan resmi lainnya, dan alasan lainnya (21%) seperti penebusan DO BBM, operasional internal, pembelian kebutuhan kantor, dan sebagainya. Lebih detail dapat dilihat dalam Tabel 4.18 dan Tabel 4.19.

Tabel 4.18 Jumlah Responden Masyarakat (%) Berdasarkan Jenis Transaksi yang Menggunakan Uang Elektronik

Jenis Transaksi	Ya	Tidak
a. Berbelanja/ e-commerce	213 (89.12%)	26 (10.88%)
b. Transportasi publik	164 (68.62%)	75 (31.38%)
c. Jalan tol	169 (70.71%)	70 (29.29%)
d. Area publik (parkir, akses masuk pelabuhan, perkantoran, dll)	135 (56.49%)	104 (43.51%)
e. Lainnya (pembayaran kebutuhan dan tagihan bulanan, transfer antar bank, dsb)	9 (3.77%)	230 (96.23%)

Keterangan: angka dalam tanda kurung adalah persentase baris.

Sumber: Survei *online*

Tabel 4.19 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) Berdasarkan Jenis Transaksi Menggunakan *Digital Payment*

Jenis <i>Digital Payment</i>	Ya	Tidak
Pembayaran parkir kendaraan operasional/non-operasional perusahaan	39 (48.75%)	41 (51.52%)
Pembayaran pajak kendaraan perusahaan	19 (23.75%)	61 (76.25%)
Pembayaran PBB kantor atau asset perusahaan	19 (23.75%)	61 (76.25%)
Pembayaran iuran kantor (retribusi uang, keamana, pungutan resmi lainnya)	13 (16.25%)	67 (83.75%)
Pembayaran utilitas (PLN, PAM, dll)	47 (58.75%)	33 (41.25%)
Pembayaran gaji/upah karyawan	34 (42.5%)	46 (57.5%)
Lainnya (Penebusan DO BBM, operasional internal, pembelian kebutuhan kantor, dsb)	17 (21.25%)	63 (78.75%)

Keterangan: angka dalam tanda kurung adalah persentase baris.

Sumber: Survei *online*

**Ada hubungan yang signifikan antara lama menggunakan Uang Elektronik dengan dampak yang dirasakan seperti yang diperlihatkan pada Tabel 4.20. Semakin lama responden (masyarakat) menggunakan uang elektronik, semakin besar dampak yang dirasakan.** Secara berurutan, dampak yg dirasakan 76.32% (0-2 Tahun), 89.26% (3-5 Tahun), dan 95.74% (6-10 Tahun).

Tabel 4.20 Jumlah Responden Masyarakat (%) Berdasarkan Dampak Penggunaan Uang Elektronik yang Dirasakan dan Lama Menggunakannya

Lama Menggunakan Uang Elektronik	Dampak		Total
	Tidak Berdampak	Berdampak	
0 - 2 Tahun	9 (23.68)	29 (76.32)	38 (100.00)
3 - 5 Tahun	16 (10.74)	133 (89.26)	149 (100.00)
6 - 10 Tahun	2 (4.26)	45 (95.74)	47 (100.00)
Total	27 (11.54)	207 (88.46)	234 (100.00)

Pearson chi2 (1) = 20.0089

Pr = 0.000

Keterangan: Angka dalam tanda kurung adalah persentase baris. Untuk kolom terakhir persentase kolom

Sumber: Survei *online*

Rata-rata nilai belanja masyarakat yang menggunakan uang elektronik per bulan paling banyak (40%) sudah lebih dari Rp500.000. Sedangkan untuk pelaku usaha, sudah 57% responden yang transaksi per bulannya sudah lebih dari dari Rp100.000. Lebih detail dapat dilihat dalam Tabel 4.21 dan Tabel 4.22.

Tabel 4.21 Jumlah Responden Masyarakat (%) Berdasarkan Rata-Rata Nilai Belanja Menggunakan Uang Elektronik per Bulan

Rata-Rata Nilai Belanja	Frekuensi	Persentase (%)
s/d 50.000	5	2.07
>50.000 - 100.000	29	12.03
>100.000 - 250.000	44	18.26
>250.000 - 500.000	66	27.39
>500.000	97	40.25

Sumber: Survei *online*

Tabel 4.22 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) Berdasarkan Rata-Rata Nilai Belanja Menggunakan Uang Elektronik per Bulan

Rata-Rata Nilai Belanja	Frekuensi	Persentase (%)
s/d 50.000	15	23.81
>50.000 - 100.000	12	19.05
>100.000 - 250.000	19	30.16
>250.000 - 500.000	9	14.29
>500.000	8	12.70
Total	63	100

Sumber: Survei *online*

Rata-rata frekuensi melakukan isi ulang (top-up) uang elektronik per hari untuk responden masyarakat 4.87 kali, dan untuk responden pelaku usaha 3.75 kali. Jumlah responden masyarakat yang berpendapat bahwa uang elektronik berdampak positif terhadap aktivitas cukup banyak, yaitu 40.60% menjawab sangat berdampak, 34.19% berdampak, 13.68% cukup berdampak, dan 8.97% sedikit berdampak. Sedangkan dampak positif uang elektronik bagi responden pelaku ekonomi secara berurutan paling banyak adalah berdampak (25%), sedikit berdampak (25%), sangat berdampak (19%), cukup berdampak (17%).

Komposisi jenis transaksi untuk pelaku usaha, rata-rata persentasenya paling banyak secara berurutan, yaitu 21.96% *digital payment*nya menggunakan HP (seperti OVO, gopay, LinkAja, *mobile banking*), 19.72% alat pembayarannya menggunakan kartu (seperti kartu kredit korporat, kartu debit, *e-money*), 34.94% transfer rekeningnya di Kantor Bank, 20.29% menggunakan *cash*, dan 5.16% menggunakan cara transaksi lainnya.

Jumlah responden pelaku usaha yang menggunakan HP dalam melakukan transaksi *digital payment* paling banyak secara berurutan, adalah untuk Pembayaran utilitas (58.75%), Pembayaran parkir kendaraan operasional/non-operasional perusahaan (48.75%), Pembayaran gaji karyawan (42.5%), Pembayaran pajak kendaraan perusahaan (23.75%), pembayaran PBB kantor (23.75%), pembayaran iuran kantor (16.25%), dan alasan lainnya (21.25%) seperti pembelian alat dan barang dari *e-commerce*, pembelian kebutuhan karyawan, dan sebagainya. Lebih detail dapat dilihat dalam Tabel 4.23.

Tabel 4.23 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) yang Menggunakan HP dalam *Digital Payment*nya Berdasarkan Jenis Transaksi Usahanya

Jenis Transaksi	Ya	Tidak
Pembayaran parkir kendaraan operasional/non-operasional perusahaan	39 (48.75%)	41 (51.52%)
Pembayaran pajak kendaraan perusahaan	19 (23.75%)	61 (76.25%)
Pembayaran PBB kantor atau asset perusahaan	19 (23.75%)	61 (76.25%)
Pembayaran iuran kantor (retribusi uang, keamanan, pungutan resmi lainnya)	13 (16.25%)	67 (83.75%)
Pembayaran utilitas (PLN, PAM, dll)	47 (58.75%)	33 (41.25%)
Pembayaran gaji/upah karyawan	34 (42.5%)	46 (57.5%)
Lainnya (pembelian alat dan barang dari <i>e-commerce</i> , pembelian kebutuhan karyawan, dsb)	17 (21.25%)	63 (78.75%)

Keterangan: angka dalam tanda kurung adalah persentase baris.  
Sumber: Survei *online*

Jumlah responden pelaku usaha yang menggunakan kartu untuk alat pembayarannya paling banyak secara berurutan, adalah untuk Pembayaran tol kendaraan operasional/non-operasional (65%), Pembayaran parkir kendaraan operasional/non-operasional perusahaan (37.5%), Pembelian bahan bakar kendaraan operasional perusahaan (37.5%), Pembayaran gaji/upah karyawan (37.5%), Pembayaran transaksi untuk pembelian supplies kantor (34%), Pembayaran kepada supplier/rekanan perusahaan (18%), dan alasan lainnya (16%) seperti penerimaan pembayaran dari konsumen, pembayaran pembelian alat dan bahan produksi, dan sebagainya. Lebih detail dapat dilihat dalam Tabel 4.24.

Tabel 4.24 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) yang Menggunakan Kartu untuk Alat Pembayarannya Berdasarkan Jenis Transaksinya

Jenis Transaksi	Ya	Tidak
Pembayaran parkir kendaraan operasional/non-operasional perusahaan	30 (37.5%)	50 (62.5%)
Pembayaran tol kendaraan operasional/non-operasional	52 (65%)	28 (35%)
Pembelian bahan bakar kendaraan operasional perusahaan	30 (37.5%)	50 (62.5%)

Jenis Transaksi	Ya	Tidak
Pembayaran transaksi untuk pembelian supplies kantor	27 (33.75%)	53 (66.25%)
Pembayaran gaji/upah karyawan	30 (37.5%)	50 (62.5%)
Pembayaran kepada supplier/rekanan perusahaan	14 (17.5%)	66 (82.5%)
Lainnya (penerimaan pembayaran dari konsumen, pembayaran pembelian alat dan bahan produksi, dsb)	13 (16.25%)	67 (83.75%)

Keterangan: angka dalam tanda kurung adalah persentase baris.

Sumber: Survei *online*

Jumlah responden pelaku usaha yang transfer rekeningnya di bank paling banyak secara berurutan, adalah untuk alasan lainnya (87.5%), Pembayaran kepada supplier/rekanan perusahaan (71.25%), Pembayaran gaji/upah karyawan (67.5%), Pembayaran tagihan perusahaan (48.75%), Pembayaran utilities kantor (45%), pembayaran tagihan perusahaan (48.75%), pembayaran pajak perusahaan (36.25%), pembayaran supplies perusahaan (32.5%), pembayaran kartu kredit korporat (18.75%), pembayaran terkait sekuritas (10%), pembayaran parkir kendaraan perusahaan kantor (10%), pembayaran pajak kantor (3.75%), dan pembayaran perusahaan lainnya (1.25%) seperti pembayaran honor untuk narasumber luar negeri, penerimaan pembayaran dari konsumen, dan sebagainya. Lebih detail dapat dilihat dalam Tabel 4.25.

Tabel 4.25 Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) yang Transfer Rekeningnya di Bank Berdasarkan Jenis Transaksinya

Jenis Transaksi	Ya	Tidak
Pembayaran gaji/upah karyawan	54 (67.5%)	26 (32.5%)
Pembayaran kepada supplier/rekanan perusahaan	57 (71.25%)	23 (28.75%)
Pembayaran supplies kantor	26 (32.5%)	54 (67.5%)
Pembayaran utilities kantor	36 (45%)	44 (55%)
Pembayaran kartu kredit korporat	15 (18.75%)	65 (81.25%)
Pembayaran pajak perusahaan	29 (36.25%)	51 (63.75%)

Jenis Transaksi	Ya	Tidak
Pembayaran transaksi kantor dalam rangka belanja modal	30 (37.5%)	50 (62.5%)
Pembayaran tagihan perusahaan	39 (48.75%)	41 (51.25%)
Pembayaran terkait sekuritas	8 (10%)	72 (90%)
Pembayaran perusahaan lainnya	1 (1.25%)	79 (98.75%)
Pembayaran parkir kendaraan operasional kantor	8 (10%)	72 (90%)
Pembayaran pajak kantor	3 (3.75%)	77 (96.25%)
Lainnya (pembayaran honor untuk narasumber luar negeri, penerimaan pembayaran dari konsumen, dsb)	70 (87.5%)	10 (12.5%)

Keterangan: angka dalam tanda kurung adalah persentase baris.

Sumber: Survei *online*

Tabel 4.26 Persepsi yang Mempengaruhi Penggunaan Uang elektronik (Masyarakat)

No	Pernyataan	Jawaban			
		STS	TS	S	SS
<b>Faktor Pengguna Digital Currency/Uang Elektronik</b>					
<b>Kemudahan</b>					
25	Pembayaran untuk transaksi menggunakan Uang Elektronik lebih mudah dibanding pembayaran menggunakan uang tunai (cash).	4 (1.61%)	9 (3.61%)	99 (39.76%)	137 (55.02%)
26	Tempat pembelian kartu Uang Elektronik mudah ditemukan di tempat-tempat umum/komersial disekitar anda.	3 (1.2%)	34 (13.65%)	133 (53.41%)	79 (31.73%)
27	Pengisian (top up) Uang Elektronik dapat dengan mudah dilakukan di tempat-tempat umum/komersial disekitar anda.	3 (1.2%)	18 (7.23%)	132 (53.01%)	96 (38.55%)
28	Adanya Uang Elektronik menambah alternatif pembayaran	1 (0.4%)	3 (1.2%)	87 (34.94%)	158 (63.45%)
29	Uang Elektronik sangat mudah untuk digunakan dan dipahami	2 (0.8%)	13 (5.22%)	109 (43.78%)	125 (50.20%)

No	Pernyataan	Jawaban			
		STS	TS	S	SS
<b>Faktor Pengguna Digital Currency/Uang Elektronik</b>					
<b>Keamanan</b>					
30	Pembayaran transaksi dengan menggunakan Uang Elektronik lebih aman dibanding membawa uang tunai karena menggunakan Uang Elektronik terhindar dari risiko uang palsu	1 (0.4%)	6 (2.41%)	109 (43.78%)	133 (53.41%)
31	Pembayaran transaksi dengan menggunakan Uang Elektronik dinilai lebih akurat dibanding membawa uang tunai karena bisa menampung transaksi kecil tanpa pembulatan, seperti tarif tol (dalam kelipatan Rp.500,-)	1 (0.4%)	2 (0.8%)	86 (34.54%)	160 (64.26%)
32	Tidak khawatir akan potensi kebocoran data pribadi dalam menggunakan Uang Elektronik	18 (7.23%)	81 (32.53%)	108 (43.37%)	42 (16.87%)
<b>Kepercayaan</b>					
33	Membawa Uang Elektronik sama dengan membawa uang tunai	6 (2.41%)	59 (23.69%)	110 (44.18%)	74 (29.72%)
34	Anda percaya bahwa membawa uang elektronik dapat digunakan untuk melakukan transaksi pembayaran	2 (0.8%)	14 (5.62%)	124 (49.8%)	109 (43.78%)
35	Selalu menggunakan Uang Elektronik dalam berbagai transaksi pembayaran	10 (4.02%)	95 (38.15%)	98 (39.36%)	46 (18.47%)
<b>Waktu</b>					
36	Pembayaran transaksi dengan menggunakan Uang Elektronik lebih cepat dari penggunaan uang tunai.	1 (0.4%)	21 (8.43%)	117 (46.99%)	110 (44.18%)
37	Berbagai aktifitas sehari-hari lebih cepat dan efisien dengan menggunakan Uang Elektronik	2 (0.8%)	27 (10.84%)	113 (45.38%)	107 (42.97%)
<b>Biaya</b>					
38	Biaya atas pembayaran transaksi dinilai wajar dengan manfaat yang diterima.	8 (3.21%)	43 (17.27%)	140 (56.22%)	58 (23.29%)
39	Pengisian (Top Up) Uang Elektronik sama dengan jumlah yang kita setor kepada bank tanpa biaya tambahan	32 (12.85%)	62 (24.9%)	95 (38.15%)	60 (24.1%)



No	Pernyataan	Jawaban			
		STS	TS	S	SS
<b>Faktor Pengguna Digital Currency/Uang Elektronik</b>					
40	Adanya promo/diskon yang menarik dari penggunaan Uang Elektronik	5 (2.01%)	30 (12.05%)	116 (46.59%)	98 (39.36%)

Keterangan: angka dalam tanda kurung adalah persentase baris.

Sumber: Survei *online*

Tabel 4.27 Persepsi yang Mempengaruhi Penggunaan Uang elektronik (Pelaku Usaha)

No	Pernyataan	Jawaban			
		STS	TS	S	SS
<b>Faktor Pengguna Digital Currency/Uang Elektronik</b>					
<b>Kemudahan</b>					
27	Pembayaran untuk transaksi menggunakan Uang Elektronik lebih mudah dibanding pembayaran menggunakan uang tunai (cash).	3 (3.75%)	3 (3.75%)	30 (37.50%)	44 (55%)
28	Tempat pembelian kartu Uang Elektronik mudah ditemukan di tempat-tempat umum/komersial disekitar anda.	1 (1.25%)	7 (8.75%)	49 (61.25%)	23 (28.75%)
29	Pengisian (top up) Uang Elektronik dapat dengan mudah dilakukan di tempat-tempat umum/komersial disekitar anda.	3 (3.75%)	8 (10%)	46 (57.5%)	23 (28.75%)
30	Adanya Uang Elektronik menambah alternatif pembayaran	1 (1.25%)	2 (2.5%)	27 (33.75%)	50 (62.5%)
31	Uang Elektronik sangat mudah untuk digunakan dan dipahami	0 (0%)	10 (12.5%)	32 (40%)	38 (47.5%)
<b>Keamanan</b>					
32	Pembayaran transaksi dengan menggunakan Uang Elektronik lebih aman dibanding membawa uang tunai karena menggunakan Uang Elektronik terhindar dari risiko uang palsu	1 (1.25%)	1 (1.25%)	32 (40%)	46 (57.5%)
33	Pembayaran transaksi dengan menggunakan Uang Elektronik dinilai lebih akurat dibanding membawa uang tunai karena bisa menampung transaksi kecil tanpa pembulatan, seperti tarif tol (dalam kelipatan Rp.500,-)	1 (1.25%)	0 (0%)	24 (30%)	55 (68.75%)

No	Pernyataan	Jawaban			
		STS	TS	S	SS
<b>Faktor Pengguna Digital Currency/Uang Elektronik</b>					
34	Tidak khawatir akan potensi kebocoran data pribadi dalam menggunakan Uang Elektronik	8 (10%)	21 (26.25%)	33 (41.25%)	18 (22.5%)
<b>Kepercayaan</b>					
35	Membawa Uang Elektronik sama dengan membawa uang tunai	1 (1.25%)	17 (21.25%)	31 (38.75%)	31 (38.75%)
36	Anda percaya bahwa membawa uang elektronik dapat digunakan untuk melakukan transaksi pembayaran	1 (1.25%)	4 (5%)	36 (45%)	39 (48.75%)
37	Selalu menggunakan Uang Elektronik dalam berbagai transaksi pembayaran	1 (1.25%)	9 (11.25%)	35 (43.75%)	35 (43.75%)
<b>Waktu</b>					
38	Pembayaran transaksi dengan menggunakan Uang Elektronik lebih cepat dari penggunaan uang tunai.	1 (1.25%)	4 (5%)	31 (38.75%)	44 (55%)
39	Berbagai aktifitas sehari-hari lebih cepat dan efisien dengan menggunakan Uang Elektronik	1 (1.25%)	4 (5%)	29 (36.25%)	46 (57.5%)
<b>Biaya</b>					
40	Biaya atas pembayaran transaksi dinilai wajar dengan manfaat yang diterima.	2 (2.5%)	13 (16.25%)	34 (42.5%)	31 (38.75%)
41	Adanya promo/diskon yang menarik dari penggunaan Uang Elektronik	1 (1.25%)	9 (11.25%)	36 (45%)	34 (42.5%)

Keterangan: angka dalam tanda kurung adalah persentase baris.

Sumber: Survei *online*

Tabel 4.28 Pengalaman Responden dalam Penggunaan Uang Elektronik (Masyarakat)

No	Pertanyaan/Pernyataan	Jawaban					
		Tidak Tahu	Uang elektronik jauh lebih unggul	Uang elektronik lebih unggul	Produk layanan setara	Uang Fiat lebih unggul	Uang Fiat jauh lebih unggul
<b>Perbandingan kepuasan responden terhadap produk layanan uang elektronik vs uang fiat</b>							
41	Pembayaran dalam transaksi sehari-hari	2 (0.81%)	43 (17.34%)	87 (35.08%)	59 (23.79%)	41 (16.53%)	16 (6.45%)
42	Pembayaran dalam transaksi e-Commerce	4 (1.61%)	136 (54.62%)	97 (38.96%)	8 (3.21%)	1 (0.4%)	3 (1.2%)
43	Pengiriman Dana	7 (2.81%)	109 (43.78%)	98 (39.36%)	26 (10.44%)	4 (1.61%)	5 (2.01%)
44	Pembiayaan/kredit ( <i>paylater dan pinjaman lainnya</i> )	28 (11.24%)	85 (34.14%)	109 (43.78%)	18 (7.23%)	7 (2.81%)	2 (0.8%)
45	Keamanan	6 (2.41%)	56 (22.49%)	103 (41.37%)	63 (25.3%)	12 (4.82%)	9 (3.61%)
<b>Tingkat kepuasan terhadap penggunaan Uang Elektronik</b>		<b>Tidak Tahu</b>	<b>Sangat tidak memuaskan</b>	<b>Tidak Puas</b>	<b>Cukup Puas</b>	<b>Puas</b>	<b>Sangat memuaskan</b>
46	Pembayaran belanja	4 (1.61%)	5 (2.01%)	6 (2.41%)	50 (20.08%)	104 (41.77%)	80 (32.13%)
47.a	Pembayaran belanja on-line	8 (3.21%)	5 (2.01%)	7 (2.81%)	30 (12.05%)	85 (34.14%)	114 (45.78%)
<b>Tingkat kepuasan terhadap penggunaan Uang Elektronik</b>		<b>Tidak Tahu</b>	<b>Sangat tidak memuaskan</b>	<b>Tidak Puas</b>	<b>Cukup Puas</b>	<b>Puas</b>	<b>Sangat memuaskan</b>
47.b	Pembayaran belanja e-commerce	8 (3.21%)	6 (2.41%)	6 (2.41%)	34 (13.65%)	81 (32.53%)	114 (45.78%)
48	Transfer dana	12 (4.82%)	7 (2.81%)	8 (3.21%)	38 (15.26%)	94 (37.75%)	90 (36.14%)
49	Pembiayaan/kredit ( <i>paylater dan pinjaman lainnya</i> )	42 (16.87%)	7 (2.81%)	12 (4.82%)	43 (17.27%)	86 (34.54%)	59 (23.69%)
50	Pembelian produk asuransi/investasi	46 (18.47%)	7 (2.81%)	15 (6.02%)	47 (18.88%)	82 (32.93%)	52 (20.88%)

Keterangan: angka dalam tanda kurung adalah persentase baris.

Sumber: Survei *online*

Tabel 4.29 Pengalaman Responden dalam Penggunaan Uang Elektronik (Pelaku Usaha)

No	Pertanyaan/Pernyataan	Jawaban					
		Tidak Tahu	Uang elektronik jauh lebih unggul	Uang elektronik lebih unggul	Produk layanan setara	Uang Fiat lebih unggul	Uang Fiat jauh lebih unggul
<b>Perbandingan kepuasan responden terhadap produk layanan uang elektronik vs uang fiat</b>							
43	Pembayaran dalam transaksi sehari-hari	0 (0%)	25 (31.25%)	37 (46.25%)	11 (13.75%)	7 (8.75%)	0 (0%)
44	Pembayaran dalam transaksi e-Commerce	0 (0%)	41 (51.25%)	30 (37.5%)	5 (6.25%)	3 (3.75%)	1 (1.25%)
45	Pengiriman Dana	2 (2.5%)	35 (43.75%)	33 (41.25%)	4 (5%)	5 (6.25%)	1 (1.25%)
46	Pembiayaan/kredit ( <i>paylater dan pinjaman lainnya</i> )	9 (11.25%)	25 (31.25%)	32 (40%)	7 (8.75%)	5 (6.25%)	2 (2.5%)
47	Keamanan	2 (2.5%)	25 (31.25%)	13 (16.25%)	13 (16.25%)	5 (6.25%)	1 (1.25%)
<b>Tingkat kepuasan terhadap penggunaan Uang Elektronik</b>		<b>Tidak Tahu</b>	<b>Sangat tidak memuaskan</b>	<b>Tidak Puas</b>	<b>Cukup Puas</b>	<b>Puas</b>	<b>Sangat memuaskan</b>
48	Pembayaran belanja	2 (2.5%)	5 (6.25%)	2 (2.5%)	9 (11.25%)	37 (46.25%)	25 (31.25%)
49.a	Pembayaran belanja on-line	2 (2.5%)	5 (6.25%)	2 (2.5%)	7 (8.75%)	35 (43.75%)	29 (36.25%)
49.b	Pembayaran belanja e-commerce	2 (2.5%)	4 (5%)	5 (6.25%)	6 (7.5%)	33 (41.25%)	30 (37.5%)
50	Transfer dana	18 (22.5%)	4 (5%)	8 (10%)	8 (10%)	24 (30%)	18 (22.5%)
51	Pembiayaan/kredit ( <i>paylater dan pinjaman lainnya</i> )	17 (21.25%)	3 (3.75%)	8 (10%)	11 (13.75%)	25 (31.25%)	16 (20%)
52	Pembelian produk asuransi/investasi	2 (2.5%)	5 (6.25%)	2 (2.5%)	9 (11.25%)	37 (46.25%)	25 (31.25%)

Keterangan: angka dalam tanda kurung adalah persentase baris.  
Sumber: Survei *online*

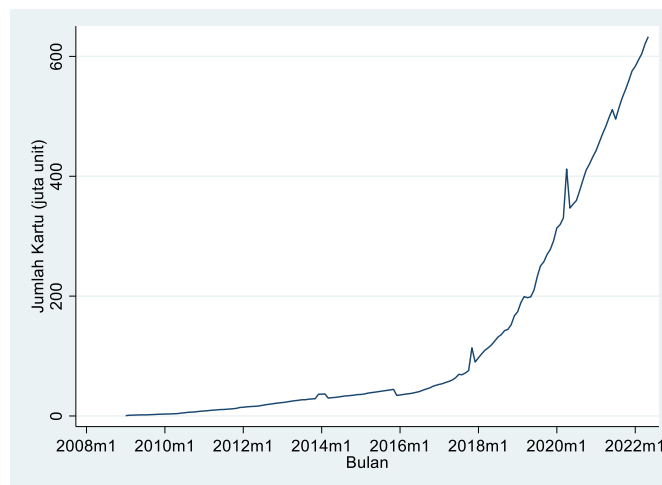
### 4.3.2 Peluang Potensi CBDC Berdasarkan Model Forecasting

Untuk mengukur peluang *Potensi* penggunaan uang Rupiah Digital (CBDC), maka dapat juga digunakan pendekatan *forecasting* (peramalan) pada total transaksi uang elektronik dan jumlah kartu sebagai instrument untuk menggunakan CBDC. Hasil *forecasting* dari data sekarang ini merepresentasikan seberapa besar potensi adopsi CBDC sebelum dilakukannya intervensi oleh Bank Sentral. Uang elektronik yang saat ini digunakan merupakan opsi pembayaran yang dapat dipilih oleh penduduk Indonesia dalam melakukan transaksi.

Penggunaan uang elektronik tersebut bersifat *semi-voluntary*, dimana pada beberapa layanan umum, penggunaan uang elektronik merupakan suatu keharusan (seperti misalnya pada layanan tol atau parkir) dan pada transaksi lainnya merupakan opsi yang dapat digunakan oleh masyarakat. Jadi argumen yang mendasarinya adalah dari segi teknis penggunaan dan faktor kemampuan adopsi dari masyarakat. Masyarakat pengguna uang elektronik dapat dengan mudah melakukan *switching* menggunakan instrumen "kartu" untuk "ngetap" seperti e-money Mandiri, brizzi BRI, TAPCash BNI dan sebagainya.

Pendekatan yang digunakan dalam melakukan *forecasting* (peramalan) dari total transaksi uang elektronik dan jumlah kartu (instrumen) adalah model ARIMA yang diduga dengan pendekatan metode Box -Jenkins (Juanda 2012 dan 2020). Gambar 4.5 mendeskripsikan perkembangan jumlah kartu di Indonesia untuk menggunakan uang digital, yang makin lama makin banyak dengan tren atau pertumbuhan secara eksponensial. Oleh karenanya, data tersebut tidak stasioner.

Gambar 4.5 Perkembangan Jumlah Kartu untuk Menggunakan Uang Digital (Juta Unit)



Nilai transaksi harian uang elektronik atau e-money naik drastis di tahun 2017. Sampai November 2017, rata-rata nilai transaksi harian para pengguna e-money mencapai Rp 60 miliar atau naik 120% dibandingkan pada tahun 2016 di periode yang sama sebesar Rp 27.7 miliar.

Peningkatan transaksi *e-money* ini terjadi sebulan setelah BI dan Kementerian PUPR (Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat) melakukan penerapan transaksi nontunai di jalan tol. Peningkatan transaksi dibarengi juga peningkatan penggunaan kartu (instrument). Hal ini dapat dilihat dalam Gambar 4.5 bahwa peningkatannya cukup tajam di bulan November 2017.

Sedangkan peningkatan tajam jumlah kartu di bulan April 2020 dalam Gambar 4.5, karena meningkatnya transaksi online sebagai dampak penerapan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) akibat pandemi covid-19. Ketidaksioneran data jumlah kartu ini diperkuat juga dari hasil uji *Dickey-Fuller* dalam Gambar 4.6 yang menyimpulkan bahwa data tersebut tidak stasioner ( $H_0$ ).

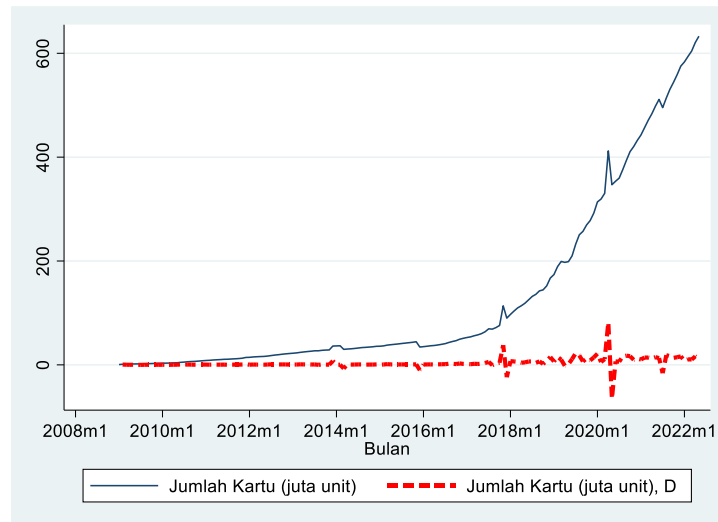
Gambar 4.6 Hasil Uji *Dickey-Fuller* Data Jumlah Kartu

Dickey-Fuller test for unit root		Number of obs = 160		
Variable: JumlahKartu		Number of lags = 0		
H0: Random walk without drift, d = 0				
	Test statistic	Dickey-Fuller critical value		
		1%	5%	10%
Z(t)	5.117	-3.490	-2.886	-2.576

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 1.0000.

Karena data Jumlah Kartu yang digunakan untuk menggunakan uang elektronik ini tidak stasioner, maka distasionerkan dengan mentransformasi diferensi dari data tersebut ( $x_t = y_t - y_{t-1}$ ). Perbandingan tren data jumlah kartu dan tren data yang sudah dideferensi, dapat dilihat dalam Gambar 4.7. Gambar tersebut menunjukkan bahwa hasil diferensi datanya cenderung dapat menghilangkan tren dari data asli (level) nya. Hanya di dua titik waktu (November 2017 dan April 2020) yang agak ekstrim, seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Dengan pengertian lain, diferensi datanya sudah stasioner. Hal ini diperkuat juga dari hasil uji *Dickey-Fuller* dalam Gambar 4.8 yang menyimpulkan bahwa data diferensi tersebut sudah stasioner ( $H_1$ ).

Gambar 4.7 Perbandingan Tren Data Jumlah Kartu dan Data yang Sudah Dideferensi (Juta Unit)



Gambar 4.8 Hasil Uji *Dickey-Fuller* Data “Diferensi Jumlah Kartu”

Dickey-Fuller test for unit root  
 Variable: **D.JumlahKartu**  
 Number of obs = **159**  
 Number of lags = **0**

H0: Random walk without drift, d = 0

Test statistic	Dickey-Fuller critical value			
	1%	5%	10%	
Z(t)	<b>-14.460</b>	<b>-3.490</b>	<b>-2.886</b>	<b>-2.576</b>

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = **0.0000**.

Karena differensi dari data Jumlah Kartu ini sudah stasioner, maka penentuan ordo AR dan MA dalam menduga model ARIMA(p,d,q) dari ACF dan PACF data differensinya. Dengan pendekatan metode Box -Jenkins diperoleh 2 alternatif model yang dapat dipilih, sebagaimana dapat dilihat dalam Gambar 4.9 dan 4.10, yaitu:

- 1)  $D. X_t = ar(3) ma(3) = 3.96 - 0.96 D.X_{t-3} + 0.99 e_{t-3} + e_t$
- 2)  $D. X_t = ar(3,4) ma(3) nocons = 0.85 D.X_{t-3} + 0.12 D.X_{t-4} - 0.72 e_{t-3} + e_t$

Gambar 4.9 Hasil Dugaan Model “arima D.JumlahKartu, ar(3) ma(3)”

ARIMA regression						
Sample: 2009m2 thru 2022m5			Number of obs = 160			
Log likelihood = -605.9355			Wald chi2(2) = 39.65			
			Prob > chi2 = 0.0000			
D.	JumlahKartu	Coefficient	OPG std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]
	JumlahKartu _cons	3.959177	1.059201	3.74	0.000	1.883181 6.035173
ARMA						
	ar L3.	-.9625855	.6377717	-1.51	0.131	-2.212595 .2874241
	ma L3.	.9879999	.8714149	1.13	0.257	-.719942 2.695942
	/sigma	10.65398	1.607609	6.63	0.000	7.503126 13.80484

Note: The test of the variance against zero is one sided, and the two-sided confidence interval is truncated at zero.

Gambar 4.10 Hasil Dugaan Model “arima D.JumlahKartu, ar(3,4) ma(3) nocons”

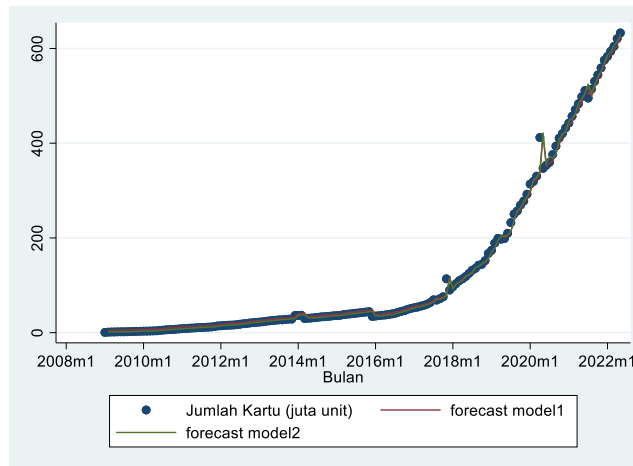
ARIMA regression						
Sample: 2009m2 thru 2022m5			Number of obs = 160			
Log likelihood = -597.0093			Wald chi2(3) = 1012.77			
			Prob > chi2 = 0.0000			
D.	JumlahKartu	Coefficient	OPG std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]
ARMA						
	ar L3.	.8512716	.0875156	9.73	0.000	.6797441 1.022799
	L4.	.1217017	.048203	2.52	0.012	.0272256 .2161778
	ma L3.	-.7283203	.131344	-5.55	0.000	-.9857498 -.4708908
	/sigma	10.05299	.1731786	58.05	0.000	9.713565 10.39241

Note: The test of the variance against zero is one sided, and the two-sided confidence interval is truncated at zero.

Untuk melihat bagaimana tingkat akurasi dari kedua model dugaan alternatif tersebut, dapat dilihat dalam Gambar 4.11. Gambar tersebut menunjukkan bahwa hasil prediksi kedua model tersebut relatif sangat baik karena mengikuti pergerakan data aslinya. Untuk memastikan mana yang lebih baik, dapat dilihat dari RMSE (*Root Mean Squared Error*), MAE (*Mean Absolute Error*), MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*), dan Theil's U di Tabel 4.30. Tabel tersebut memperlihatkan bahwa model dugaan yang ke-2 relatif lebih baik karena mempunyai nilai yang lebih kecil dalam RMSE, MAE, MAPE, dan Theil's U. Jika nilai Theil's U lebih kecil dari 1, berarti model *forecasting* tersebut lebih akurat dari *naive model*,  $x(t+1) = x(t)$ .



Gambar 4.11 Perbandingan Data Jumlah Kartu dengan 2 Alternatif Model Dugaan (Juta Unit)

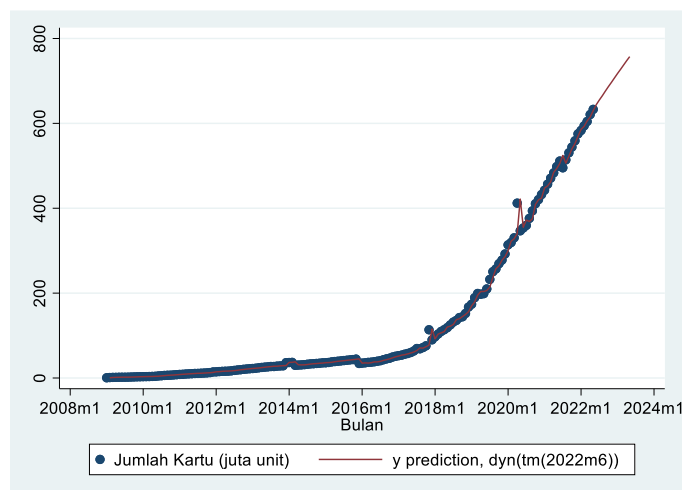


Tabel 4.30 Perbandingan Tingkat Akurasi dari 2 Alternatif Model Dugaan (Juta Unit)

	fmodel1	fmodel2
RMSE	10.668436	10.053024
MAE	5.8816802	3.61581
MAPE	0.27706851	0.03449465
Theil's U	6.786315	0.91846068

Untuk melihat nilai ramalan (*forecast*) jumlah kartu selama 12 bulan kedepan, dapat dilihat di Gambar 4.12. Nilai ramalannya makin lama makin banyak dengan tren atau pertumbuhan secara eksponensial. Dengan pengertian lain bahwa *Potensi* penggunaan uang Rupian Digital semakin lama semakin meningkat.

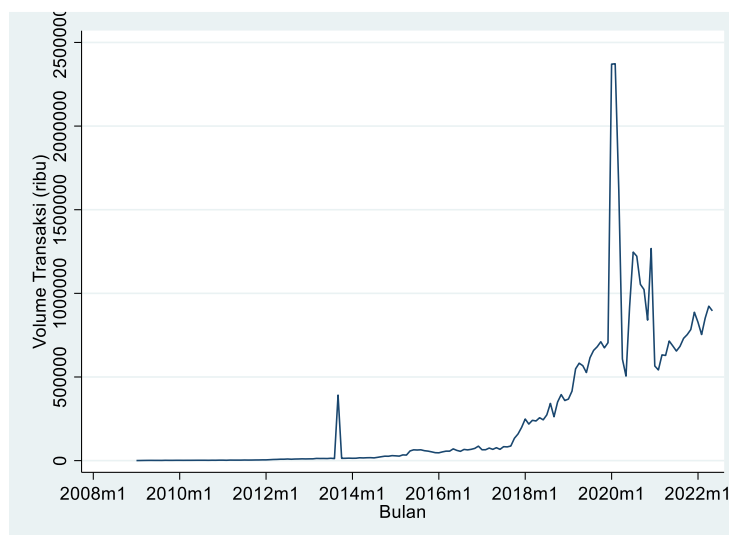
Gambar 4.12 Data Jumlah Kartu sampai Mei 2022 dan Ramalannya 12 Bulan Kedepan



Gambar 4.13 mendeskripsikan perkembangan volume transaksi uang digital di Indonesia, yang makin lama makin banyak dengan tren atau pertumbuhan secara eksponensial, mulai bulan-bulan terakhir Tahun 2017. Oleh karenanya, data tersebut tidak stasioner. Peningkatan transaksi *e-money* ini terjadi setelah BI dan Kementerian PUPR melakukan penerapan transaksi nontunai di jalan tol. Kartu tol sendiri resmi digunakan serempak di seluruh gerbang tol Indonesia pada bulan Oktober 2017. Peningkatan transaksi dibarengi juga peningkatan penggunaan kartu (instrument) yang cukup tajam di bulan November 2017 (Gambar 4.5). Dipilihnya uang elektronik sebagai alat transaksi adalah karena alasan efisiensi. Dengan menggunakan kartu tol, pemerintah mengklaim transaksi di gerbang tol jadi lebih cepat dari sebelumnya 7-8 detik, menjadi 2-3 detik.

Menurut info (detikcom, 19 Mei 2022), saat ini BI dan Kementerian PUPR sedang mendiskusikan konsep desain dan model bisnis MLFF (*Multi Lane Free Flow*), termasuk ekosistem pembayarannya. Sistem MLFF (tol tanpa berhenti) ini menggunakan teknologi *Global Navigation Satellite System* (GNSS) dan melakukan transaksi melalui aplikasi khusus jalan tol di *smartphone*. Selanjutnya GPS akan menentukan lokasi yang dideterminasi oleh satelit dan proses *map-matching* akan berjalan di *central system*. Saat kendaraan keluar tol dan proses *map-matching* berakhir, sistem akan melakukan kalkulasi tarif. Dengan MLFF, lama transaksi turun menjadi 0 detik. MLFF akan dioperasikan pada akhir 2022. Sedangkan peningkatan tajam Volume transaksi mulai bulan Januari 2020 (2370 juta transaksi) dalam Gambar 4.13, karena meningkatnya transaksi online akibat adanya pandemi covid-19. Kemudian turun lagi, dan mulai Feb2021 (565 juta transaksi), kenaikannya normal lagi.

Gambar 4.13 Perkembangan Volume Transaksi Uang Digital (ribu kali)



Karena data volume transaksi tidak stasioner, maka distasionerkan dengan mentransformasi diferensi dari data tersebut ( $x_t = y_t - y_{t-1}$ ). Berdasarkan hasil uji *Dickey-Fuller* dalam Gambar 4.14, dapat disimpulkan data diferensi tersebut sudah stasioner ( $H_1$ ).

Gambar 4.14 Hasil Uji *Dickey-Fuller* Data “Diferensi Volume Transaksi”

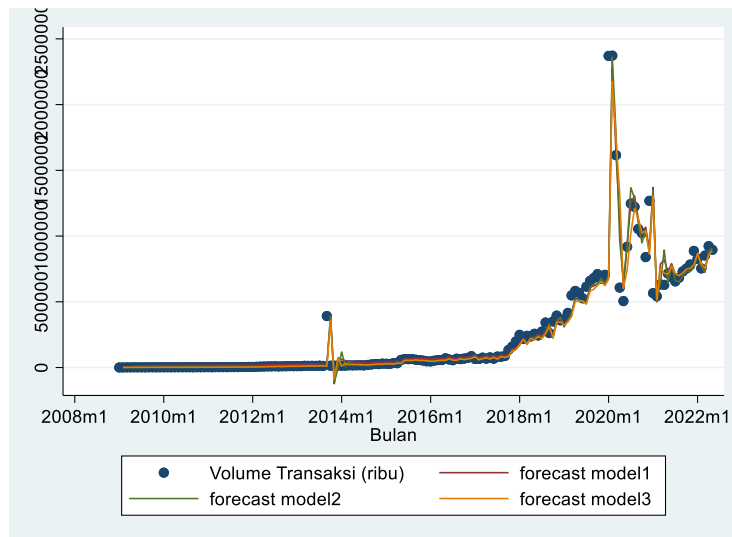
Dickey-Fuller test for unit root		Number of obs = <b>159</b>		
Variable: <b>D.VolTransaksi</b>		Number of lags = <b>0</b>		
H0: Random walk without drift, d = 0				
	Test statistic	Dickey-Fuller critical value		
		1%	5%	10%
Z(t)	<b>-11.475</b>	<b>-3.490</b>	<b>-2.886</b>	<b>-2.576</b>
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = <b>0.0000</b> .				

Karena diferensi dari data volume transaksi ini sudah stasioner, maka penentuan ordo AR dan MA dalam menduga model ARIMA(p,d,q) dari ACF dan PACF data diferensinya. Dengan pendekatan metode Box -Jenkins diperoleh 3 alternatif model yang dapat dipilih, yaitu:

- 1)  $D. X_t = \text{ARMA}(2,1) = 5428 + 0.67 D.X_{t-1} - 0.41 D.X_{t-2} - 0.72 e_{t-1} + e_t$
- 2)  $D. X_t = \text{ar}(3) \text{ ma}(2) \text{ nocons} = -0.39 D.X_{t-3} - 0.34 e_{t-2} + e_t$
- 3)  $D. X_t = \text{ARMA}(1,2) \text{ nocons} = 0.37 D.X_{t-1} - 0.46 e_{t-1} - 0.31 e_{t-2} + e_t$

Untuk melihat bagaimana tingkat akurasi dari ketiga model dugaan alternatif tersebut, dapat dilihat dalam Gambar 4.15. Gambar tersebut menunjukkan bahwa hasil prediksi ketiga model tersebut relatif sangat baik karena mengikuti pergerakan data aslinya. Untuk memastikan mana yang lebih baik, dapat dilihat dari RMSE (*Root Mean Squared Error*), MAE (*Mean Absolute Error*), MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*), dan Theil's U di Tabel 4.31. Tabel tersebut memperlihatkan bahwa model dugaan yang ke-3 relatif lebih baik karena mempunyai nilai yang lebih kecil dalam MAE, MAPE, dan Theil's U. Lebih detail model dugaan yang ke-3, dapat dilihat dalam Gambar 4.15.

Gambar 4.15 Perbandingan Data Volume Transaksi dengan 3 Alternatif Model Dugaan (ribuan kali)



Tabel 4.31 Perbandingan Tingkat Akurasi dari 3 Alternatif Model Dugaan (Ribuan Unit)

	fmodel1	fmodel2	Fmodel3
RMSE	166626.76	165545.73	172872.79
MAE	53397.948	49380.806	52240.351
MAPE	1.8743173	.44283684	.38733075
Theil's U	1.5842653	1.0734929	1.0413319

Gambar 4.16 Hasil Dugaan Model Terbaik “arima VolTransaksi, arima(1,1,2) nocons”

ARIMA regression

Sample: 2009m2 thru 2022m5

Log likelihood = -2156.935

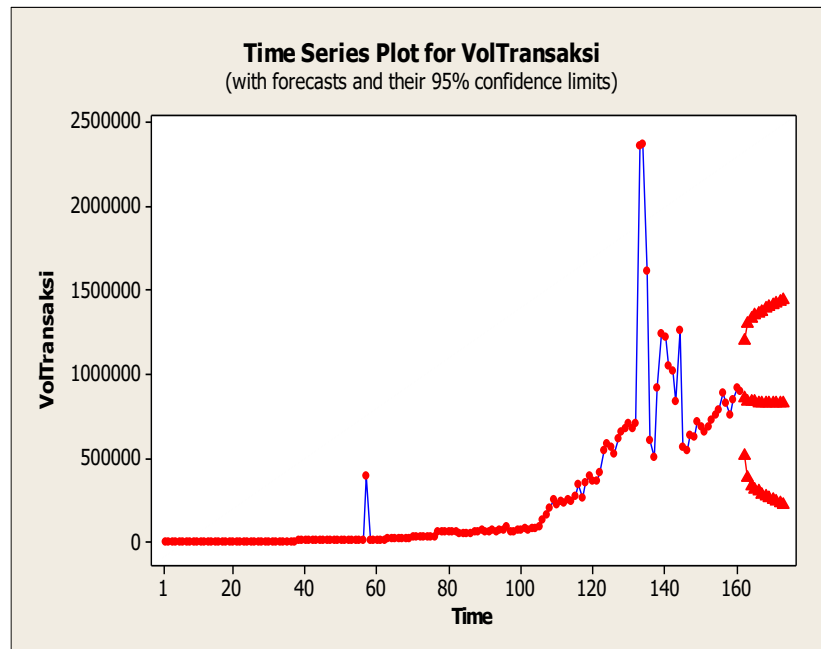
Number of obs = 160  
Wald chi2(3) = 514.38  
Prob > chi2 = 0.0000

D. VolTransaksi	Coefficient	OPG std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
<b>ARMA</b>						
ar						
L1.	.3782761	.1638083	2.31	0.021	.0572177	.6993345
ma						
L1.	-.4692564	.1425449	-3.29	0.001	-.7486392	-.1898735
L2.	-.3194104	.1028145	-3.11	0.002	-.5209232	-.1178977
/sigma	172884.6	1848.652	93.52	0.000	169261.3	176507.9

Note: The test of the variance against zero is one sided, and the two-sided confidence interval is truncated at zero.

Untuk melihat nilai ramalan (*forecast*) Volume Transaksi selama 12 bulan kedepan, dapat dilihat di Gambar 4.17. Hati-hati meramal terlalu jauh ke depan untuk data yang cukup bervariasi seperti data volume transaksi ini. Sebaiknya cukup satu atau dua periode ke depan saja. Jika data terbaru sudah tersedia maka gunakan untuk permalan periode berikutnya.

Gambar 4.17 Data Volume Transaksi sampai Mei 2022 dan Ramalannya 12 Bulan Kedepan serta 95% Selang Kepercayaan Ramalannya

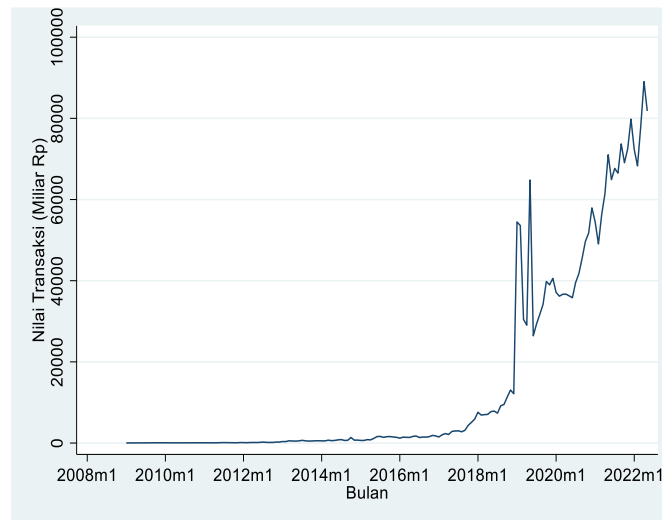


Gambar 4.18 mendeskripsikan perkembangan nilai transaksi uang digital di Indonesia, yang makin lama makin banyak dengan tren atau pertumbuhan secara eksponensial, mulai bulan-bulan terakhir Tahun 2017. Oleh karenanya, data tersebut tidak stasioner.

Peningkatan transaksi e-money ini terjadi setelah BI dan Kementerian PUPR melakukan penerapan transaksi nontunai di jalan tol. Sedangkan peningkatan tajam nilai transaksi mulai bulan Januari 2019 (Rp 54 Trilyun) dalam Gambar 4.18, kemungkinan karena meningkatnya transaksi *top up* dan tarik tunai. Kemudian turun lagi, dan mulai Maret 2020 (Rp 36 Trilyun), naik lagi karena meningkatnya transaksi online akibat adanya pandemi covid-19.

Ada beberapa yang dapat dilakukan untuk tarik tunai *e-wallet*, yaitu: 1) penutupan kartu (mislanya *e-money brizzi*) ke bank penyedia, kemudian saldo yang tersimpan dapat ditarik tunai, 2) transfer saldo (misalnya *Gopay*; biasanya dilakukan Ojek Online) ke rekening bank yang bersangkutan, kemudian bisa dilakukan tarik tunai, 3) Tarik tunai uang elektronik melalui minimart (indomaret/alfamart).

Gambar 4.18 Perkembangan Nilai Transaksi Uang Digital (Milyar Rp)



Karena data volume transaksi tidak stasioner, maka distasionerkan dengan mentransformasi diferensi dari data tersebut ( $x_t = y_t - y_{t-1}$ ). Berdasarkan hasil uji *Dickey-Fuller* dalam Gambar 4.19, dapat disimpulkan data diferensi tersebut sudah stasioner ( $H_1$ ).

Gambar 4.19 Hasil Uji *Dickey-Fuller* Data “Diferensi Nilai Transaksi”

Dickey-Fuller test for unit root		Number of obs = 159		
Variable: D.NilaiTransaksi		Number of lags = 0		
H0: Random walk without drift, d = 0				
	Test	Dickey-Fuller		
	statistic	1%	5%	10%
Z(t)	-16.561	-3.490	-2.886	-2.576
Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000.				

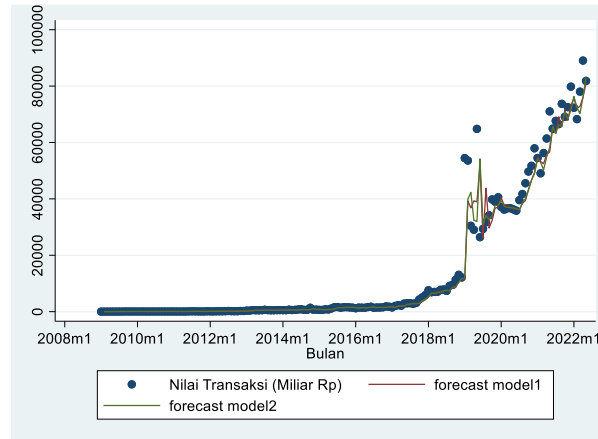
Karena diferensi dari data volume transaksi ini sudah stasioner, maka penentuan ordo AR dan MA dalam menduga model ARIMA(p,d,q) dari ACF dan PACF data diferensinya. Dengan pendekatan metode Box -Jenkins diperoleh 2 alternatif model yang dapat dipilih, yaitu:

- 1)  $D. X_t = \text{ARMA}(2,0) \text{ nocons} = -0.36 D.X_{t-1} - 0.40 D.X_{t-2} + e_t$
- 2)  $D. X_t = \text{ARMA}(0,2) \text{ nocons} = -0.33 e_{t-1} - 0.15 e_{t-2} + e_t$

Untuk melihat bagaimana tingkat akurasi dari kedua model dugaan alternatif tersebut, dapat dilihat dalam Gambar 4.20. Gambar tersebut menunjukkan bahwa hasil prediksi kedua model tersebut relatif sangat baik karena mengikuti pergerakan data aslinya. Untuk memastikan mana yang lebih baik, dapat dilihat dari RMSE (*Root Mean Squared Error*), MAE (*Mean Absolute Error*), MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*), dan Theil's U di Tabel 4.32. Tabel tersebut memperlihatkan bahwa model dugaan yang ke-1 relatif lebih baik karena mempunyai nilai yang lebih kecil dalam RMSE, dan Theil's U yang lebih kecil dari 1 sehingga

lebih baik dari *naïve model*. Lebih detail model dugaan yang ke-1, dapat dilihat dalam Gambar 4.21.

Gambar 4.20 Perbandingan Data Nilai Transaksi dengan 2 Alternatif Model Dugaan (Milyar Rp)



Tabel 4.32 Perbandingan Tingkat Akurasi dari 2 Alternatif Model Dugaan (Milyar Rp)

	Fmodel1	fmodel2
RMSE	5399.9532	5597.8161
MAE	1935.0607	1881.0947
MAPE	.14417122	.13985676
Theil's U	.99874091	1.006923

Gambar 4.21 Hasil Dugaan Model Terbaik “arima NilaiTransaksi, arima(2,1,0) nocons”

```

ARIMA regression
Sample: 2009m2 thru 2022m5           Number of obs   =       160
Log likelihood = -1602.308           Wald chi2(2)    =       307.42
                                     Prob > chi2     =       0.0000

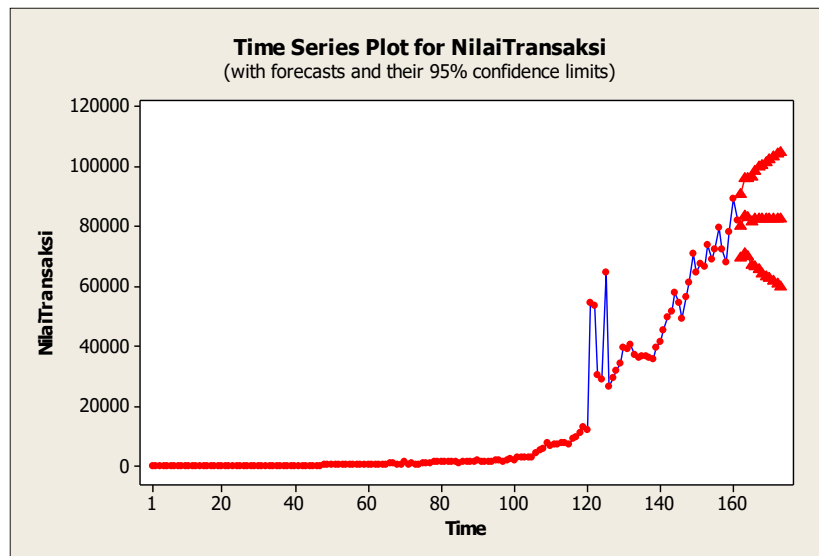
```

D.		OPG				
NilaiTrans~i	Coefficient	std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
<b>ARMA</b>						
ar						
L1.	-.3685635	.0260495	-14.15	0.000	-.4196195	-.3175074
L2.	-.40423	.0352987	-11.45	0.000	-.4734142	-.3350458
/sigma	5400.086	78.86255	68.47	0.000	5245.518	5554.654

Note: The test of the variance against zero is one sided, and the two-sided confidence interval is truncated at zero.

Untuk melihat nilai ramalan (*forecast*) Nilai Transaksi selama 12 bulan kedepan, dapat dilihat di Gambar 4.22. Hati-hati meramal terlalu jauh ke depan untuk data yang cukup bervariasi seperti data nilai transaksi ini. Sebaiknya cukup satu atau dua periode ke depan saja. Jika data terbaru sudah tersedia maka gunakan untuk permalan periode berikutnya.

Gambar 4.22 Data Nilai Transaksi (Milyar Rp) sampai Mei 2022 dan Ramalannya 12 Bulan Kedepan serta 95% Selang Kepercayaan Ramalannya



## 4.4 Tantangan CBDC

### 4.4.1 Analisis Tantangan CBDC dari Hasil Survei

Beberapa analisis hasil survei sebelumnya, sebenarnya terkait juga dengan tantangan dalam implementasi CBDC, seperti beberapa masalah dalam penggunaan uang elektronik. Selain itu, tantangan lainnya adalah terkait alasan responden masyarakat tidak menggunakan produk layanan uang elektronik. Alasan masyarakat paling banyak secara berturut-turut yaitu karena khawatir akan keamanan data pribadi (100%), lebih nyaman menggunakan uang tunai (25%) dan lainnya (13%) seperti merasa lebih aman dengan menggunakan aplikasi resmi dari bank. Lebih detail dapat dilihat dalam Tabel 4.33.



Tabel 4.33 Jumlah Responden Masyarakat (%) Berdasarkan alasan yang menyebabkan tidak menggunakan produk-layanan uang elektronik

Alasan Tidak Menggunakan Karena	Ya	Tidak
a. Lebih nyaman menggunakan uang tunai	2 (25%)	6 (75%)
b. Tidak memiliki rekening bank	0 (0%)	8 (100%)
c. Khawatir akan keamanan data pribadi	8 (100%)	0 (0%)
d. Lainnya (merasa lebih aman dengan menggunakan aplikasi resmi dari bank)	1 (12.50%)	7 (87.50%)

Keterangan: angka dalam tanda kurung adalah persentase baris.

Sumber: Survei *online*

Alasan yang menyebabkan responden pelaku usaha tidak menggunakan layanan uang elektronik yang paling banyak secara berurutan adalah karena lebih nyaman dengan uang tunai (9%), khawatir akan keamanan data pribadi (4%), tidak memahami (1.3%), tidak memiliki rekening bank (1.3%), dan alasan lainnya (9%) seperti belum membutuhkan, transaksi menggunakan bank sudah cukup memadai, dan sebagainya. Lebih detail dapat dilihat dalam Tabel 4.34.

Tabel 4.34 . Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) Berdasarkan alasan yang menyebabkan tidak menggunakan produk-layanan uang elektronik

Alasan Tidak Menggunakan Karena	Ya	Tidak
a. Lebih nyaman menggunakan uang tunai	7 (8.75%)	73 (91.25%)
b. Tidak memahami	1 (1.25%)	79 (98.75%)
c. Tidak memiliki rekening bank	1 (1.25%)	79 (98.75%)
d. Khawatir akan keamanan data pribadi	3 (3.75%)	77 (96.25%)
e. Lainnya (belum membutuhkan, transaksi menggunakan bank sudah cukup memadai, dsb)	7 (8.75%)	73 (91.25%)

Keterangan: angka dalam tanda kurung adalah persentase baris.

Sumber: Survei *online*

Tantangan lainnya adalah tentang pemahaman masyarakat terkait CBDC. Persentase jumlah responden yang memahami konsep Rupiah Digital Bank Indonesia (CBDC) yaitu

sebanyak 0.40% menjawab sangat memahami, 7.23% menjawab memahami, 7.23% menjawab cukup memahami, 28.11% menjawab sedikit memahami, 30.92% menjawab tidak memahami, dan 26.10% menjawab tidak tahu. Lebih detail dapat dilihat dalam Tabel 4.35.

Tabel 4.35 Jumlah Responden Masyarakat (%) yang memahami konsep Rupiah Digital Bank Indonesia (CBDC)

Pemahaman Konsep CBDC	Jumlah Responden	Persentase (%)
Tidak tahu	65	26.10
Tidak memahami	77	30.92
Sedikit memahami	70	28.11
Cukup memahami	18	7.23
Memahami	18	7.23
Sangat memahami	1	0.40
Total	249	100

Sumber: Survei *online*

Paling banyak informasi terkait CBDC yang dibutuhkan masyarakat secara berurutan adalah manfaat CBDC (78%), konsepsi CBDC (65%), operasionalisasi CBDC (65%), tujuan CBDC (64%), benefit CBDC terhadap masyarakat (64%), benefit CBDC terhadap perekonomian (54%), arah kebijakan Bank Indonesia terhadap CBDC (51%), desain CBDC (39%), *appearance* (penampakan; logo, aplikasi, dsb) dari CBDC (36%), *benchmarking* implementasi CBDC di negara lain (28%), dan lainnya (2%) seperti keamanan penggunaan CBDC, kepercayaan terhadap uang yang tidak berwujud, dan sebagainya. Lebih detail dapat dilihat dalam Tabel 4.36.

Tabel 4.36 Jumlah Responden Masyarakat (%) yang Membutuhkan beberapa Jenis Informasi terkait Uang Rupiah Digital (CBDC)

Jenis Informasi	Ya	Tidak
a. Konsepsi CBDC	162 (65.06%)	87 (34.94%)
b. Desain CBDC	98 (39.36%)	151 (60.64%)
c. Tujuan CBDC	160 (64.29%)	89 (35.74%)

Jenis Informasi	Ya	Tidak
d. Manfaat CBDC	195 (78.31%)	54 (21.69%)
e. Operasionalisasi CBDC	162 (65.06%)	87 (34.94%)
f. Benefit CBDC terhadap perekonomian	135 (54.22%)	114 (45.78%)
g. Benefit CBDC terhadap masyarakat	160 (64.26%)	89 (35.74%)
h. Arah kebijakan Bank Indonesia terhadap CBDC	128 (51.41%)	121 (48.59%)
i. <i>Appearance</i> (penampakan) dari CBDC (logo, aplikasi, dsb)	89 (35.74%)	160 (64.26%)
j. <i>Benchmarking</i> implementasi CBDC di negara lain	70 (28.11%)	179 (71.89%)
k. Lainnya (keamanan penggunaan CBDC, kepercayaan terhadap uang yang tidak berwujud, dsb)	4 (1.61%)	245 (98.39%)

Keterangan: angka dalam tanda kurung adalah persentase baris.

Sumber: Survei *online*

Yang paling penting dalam implementasi CBDC menurut mayoritas masyarakat secara berurutan yaitu diseminasi informasi yang memadai terhadap masyarakat (65%), mitigasi resiko (59%), persyaratan bagi masyarakat terkait implementasi CBDC (54%), implementasi CBDC yang bertahap (53%), Tersedianya road-map implementasi CBDC(50%), dasar hukum (45%), diseminasi informasi yang memadai terhadap industri (34%), persyaratan bagi industri terkait implementasi CBDC (26%), Masyarakat yang tidak tahu terkait mana yang penting sebanyak 6%. Lebih detail dapat dilihat dalam Tabel 4.37.

Tabel 4.37 Jumlah Responden Masyarakat (%) Berdasarkan pentingnya Beberapa Aspek dalam Implementasi CBDC

Aspek Implementasi CBDC	Ya	tidak
a. Tersedianya road-map implementasi CBDC	125 (50.20%)	124 (49.80%)
b. Implementasi CBDC yang bertahap	132 (53.01%)	117 (46.99%)
c. Diseminasi informasi yang memadai terhadap industry	85 (34.14%)	164 (65.86%)
d. Diseminasi informasi yang memadai terhadap	161 (64.66%)	88 (35.34%)

Aspek Implementasi CBDC	Ya	tidak
masyarakat		
e. Persyaratan bagi industri terkait implementasi CBDC	65 (26.10%)	184 (73.90%)
f. Persyaratan bagi masyarakat terkait implementasi CBDC	133 (53.63%)	115 (46.37%)
g. Mitigasi resiko	146 (58.87%)	102 (41.13%)
h. Dasar hukum	111 (44.58%)	138 (55.42%)
i. Tidak tahu	16 (6.43%)	233 (93.57%)
j. Lainnya	0 (0%)	0 (0%)

Keterangan: angka dalam tanda kurung adalah persentase baris.

Sumber: Survei *online*

Persentase jumlah responden masyarakat yang ingin mengkonversikan uang rupiah digital sebelum adanya penjelasan ringkas tentang Uang Digital Rupiah (e-IDR) yang akan diterbitkan BI dapat dilihat dalam kolom terakhir Tabel 4.38. Pilihan responden tentang jumlah yang dikonversi, paling banyak secara berurutan yaitu 24.1% ingin mengkonversi maksimum 50 persen, 22.5% ingin mengkonversi maksimum 25 persen, 22.1% ingin mengkonversi maksimum 10 persen, 22.1% tidak ingin mengkonversi sama sekali, 4.0 % ingin mengkonversi seluruhnya, 3.6% ingin mengkonversi maksimum 75 persen, dan 1.61% ingin mengkonversi maksimum 100 persen.

Tabel 4.38 Perubahan Jumlah Responden Masyarakat (%) yang ingin mengkonversikan uang rupiah digital sebelum dan sesudah adanya penjelasan ringkas tentang Uang Digital Rupiah (e-IDR) yang akan diterbitkan BI. Angka dalam kurung pertama adalah % baris, Angka dalam kurung kedua adalah % kolom

Akan Dikonversike e-IDR (sebelumnya)	Sesudah Penjelasan Ringkas Tentang Uang Digital Rupiah, Akan Dikonversike e-IDR							Total (%)
	Tidak sama sekali	Maks 10%	Maks 25%	Maks 50%	Maks 75%	Maks 100%	Seluruhnya	
Tidak sama sekali	35 (63.64) (83.33)	9 (16.36) (16.36)	6 (10.91) (8.96)	3 (5.45) (5.08)	1 (1.82) (7.14)	0 (0.0) (0.0)	1 (1.82) (14.29)	55 (100.00) (22.09)

Akan Dikonversike e-IDR (sebelumnya)	Setelah Penjelasan Ringkas Tentang Uang Digital Rupiah, Akan Dikonversike e-IDR							Total (%)
	Tidak sama sekali	Maks 10%	Maks 25%	Maks 50%	Maks 75%	Maks 100%	Seluruhnya	
Maks 10%	2 (3.64) (4.76)	37 (67.27) (67.27)	13 (23.64) (19.40)	2 (3.64) (3.39)	0 (0.0) (0.0)	0 (0.0) (0.0)	1 (1.82) (14.29)	55 (100.00) (22.09)
Maks 25%	0 (0.0) (0.0)	8 (14.29) (14.55)	42 (75.00) (62.69)	6 (10.71) (10.17)	0 (0.0) (0.0)	0 (0.0) (0.0)	0 (0.0) (0.0)	56 (100.00) (22.49)
Maks 50%	2 (3.33) (4.76)	0 (0.0) (0.0)	4 (6.67) (5.97)	45 (75.00) (76.27)	8 (13.33) (57.14)	1 (1.67) (20.00)	0 (0.0) (0.0)	50 (100.00) (24.10)
Maks 75%	0 (0.0) (0.0)	1 (11.11) (1.82)	0 (0.0) (0.0)	1 (11.11) (1.69)	5 (55.56) (35.71)	2 (22.22) (40.00)	0 (0.0) (0.0)	9 (100.00) (3.61)
Maks 100%	1 (25.00) (2.38)	0 (0.0) (0.0)	0 (0.0) (0.0)	0 (0.0) (0.0)	0 (0.0) (0.0)	1 (25.00) (20.00)	2 (50.00) (28.57)	4 (100.00) (1.61)
Seluruhnya	2 (20.00) (4.76)	0 (0.0) (0.0)	2 (20.00) (2.99)	2 (20.00) (3.39)	0 (0.0) (0.0)	1 (10.00) (20.00)	3 (30.00) (42.86)	10 (100.00) (4.02)
Total (%)	42 (16.87) (100.00)	55 (22.09) (100.00)	67 (26.91) (100.00)	59 (23.69) (100.00)	14 (5.62) (100.00)	5 (2.01) (100.00)	7 (2.81) (100.00)	249 (100.00) (100.00)

Pearson chi2 (36) = 472.4310

Pr = 0.000

Keterangan: angka dalam tanda kurung adalah persentase baris dan persentase kolom.

Sumber: Survei *online*

Dalam survei ini telah dilakukan eksperimen dengan memberi penjelasan ringkas (dpt dilihat di kuesioner) tentang rencana penerapan CBDC atau Uang Digital Rupiah (e-IDR) yang akan diterbitkan BI serta implikasinya. *Ada kecenderungan peningkatan rencana jumlah konversinya setelah adanya penjelasan ringkas tersebut.* Dalam Tabel 4.38 terlihat bahwa responden masyarakat yang awalnya menjawab tidak sama sekali naik menjadi 16.36% responden akan mengkonversi maksimum 10 persen, 8.96% akan mengkonversi maksimum 25 persen, 5.45% akan mengkonversi maksimum 50 persen, 1.82% akan mengkonversi maksimum 75 persen, dan 1.82% akan mengkonversi seluruhnya. Responden yang awalnya ingin mengkonversi maksimum 10 persen naik menjadi 23.64% responden akan mengkonversi maksimum 25 persen, 3.64% akan mengkonversi maksimum 50 persen, dan 1.82% akan mengkonversi seluruhnya. Responden yang awalnya ingin mengkonversi maksimum 25 persen naik menjadi 10.71% responden akan mengkonversi maksimum 50 persen. Responden yang

awalnya ingin mengkonversi maksimum 50 persen naik menjadi 13.33% responden akan mengkonversi maksimum 75 persen, 1.67% akan mengkonversi maksimum 100 persen, dan 1.82% akan mengkonversi seluruhnya. Responden yang awalnya ingin mengkonversi maksimum 75 persen naik menjadi 40% responden akan mengkonversi maksimum 100 persen. Responden yang awalnya ingin mengkonversi maksimum 75 persen naik menjadi 22.22% responden yang akan mengkonversikan maksimum 100 persen. Responden yang awalnya ingin mengkonversi maksimum 100 persen naik menjadi 50% responden yang akan mengkonversikan seluruhnya. Walaupun setelah penjelasan CBDC, ada 25 responden yang turun jumlah uang yang akan dikonversi ke Rupiah digital, namun relatif lebih banyak (55 responden) yang naik jumlah uang yang akan dikonversinya. Lebih detail dapat dilihat dalam table 4.38.

Persentase jumlah responden pelaku usaha yang ingin mengkonversikan uang rupiah digital sebelum adanya penjelasan ringkas tentang Uang Digital Rupiah (e-IDR) yang akan diterbitkan BI dapat dilihat dalam kolom terakhir Tabel 4.39. Pilihan responden tentang jumlah yang dikonversi, paling banyak secara berurutan yaitu 26.25% ingin mengkonversi maksimum 50 persen, 25% ingin mengkonversi maksimum 25 persen, 21.25% ingin mengkonversi maksimum 10 persen, 20% tidak ingin mengkonversi sama sekali, 3.75 % ingin mengkonversi seluruhnya, 2.5% ingin mengkonversi maksimum 75 persen, dan 1.25% ingin mengkonversi maksimum 100 persen.

Tabel 4.39 Perubahan Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) yang ingin mengkonversikan uang rupiah digital sebelum dan sesudah adanya penjelasan ringkas tentang Uang Digital Rupiah (e-IDR) yang akan diterbitkan BI. Angka dalam kurung pertama adalah % baris, Angka dalam kurung kedua adalah % kolom

Akan Dikonversike e-IDR (sebelumnya)	Sesudah Penjelasan Ringkas Tentang Uang Digital Rupiah, Akan Dikonversike e-IDR							Total (%)
	Tidak sama sekali	Maks 10%	Maks 25%	Maks 50%	Maks 75%	Maks 100%	Seluruhnya	
Tidak sama sekali	11 (68.75) (91.67)	2 (12.50) (15.38)	1 (6.25) (4.17)	2 (12.50) (8.70)	0 (0.0) (0.0)	0 (0.0) (0.0)	0 (0.0) (0.0)	16 (100.00) (20.00)
Maks 10%	1 (5.88) (8.33)	9 (52.94) (69.23)	6 (35.29) (25.00)	1 (5.88) (4.35)	0 (0.0) (0.0)	0 (0.0) (0.0)	0 (0.0) (0.0)	17 (100.00) (21.25)

Akan Dikonversike e-IDR (sebelumnya)	Setelah Penjelasan Ringkas Tentang Uang Digital Rupiah, Akan Dikonversike e-IDR							Total (%)
	Tidak sama sekali	Maks 10%	Maks 25%	Maks 50%	Maks 75%	Maks 100%	Seluruhnya	
Maks 25%	0 (0.0) (0.0)	1 (5.00) (7.69)	14 (70.00) (58.33)	5 (25.00) (21.74)	0 (0.0) (0.0)	0 (0.0) (0.0)	0 (0.0) (0.0)	20 (100.00) (25.00)
Maks 50%	0 (0.0) (0.0)	0 (0.0) (0.0)	3 (14.29) (12.50)	15 (71.43) (65.22)	3 (14.29) (60.00)	0 (0.0) (0.0)	0 (0.0) (0.0)	21 (100.00) (26.25)
Maks 75%	0 (0.0) (0.0)	0 (0.0) (0.0)	0 (0.0) (0.0)	0 (0.0) (0.0)	2 (100.00) (40.00)	0 (0.0) (0.0)	0 (0.0) (0.0)	2 (100.00) (2.50)
Maks 100%	0 (0.0) (0.0)	0 (0.0) (0.0)	0 (0.0) (0.0)	0 (0.0) (0.0)	0 (0.0) (0.0)	1 (100.00) (100.00)	0 (0.0) (0.0)	1 (100.00) (1.25)
Seluruhnya	0 (0.0) (0.0)	1 (33.33) (7.69)	0 (0.0) (0.0)	0 (0.0) (0.0)	0 (0.0) (0.0)	0 (0.0) (0.0)	2 (66.67) (100.00)	3 (100.00) (3.75)
Total (%)	12 (15.00) (100.00)	13 (16.25) (100.00)	24 (30.00) (100.00)	23 (28.75) (100.00)	5 (6.25) (100.00)	1 (1.25) (100.00)	2 (2.50) (100.00)	80 (100.00) (100.00)

Pearson chi2 (36) = 260.2695

Pr = 0.000

Keterangan: angka dalam tanda kurung adalah persentase baris dan persentase kolom.

Sumber: Survei online

Hasil eksperimen untuk responden pelaku usaha juga serupa dengan responden masyarakat. setelah penjelasan ringkas tentang, rencana penerapan Uang Digital Rupiah (e-IDR) yang akan diterbitkan BI serta implikasinya, **ada kecenderungan peningkatan rencana jumlah konversinya setelah adanya penjelasan ringkas tersebut**. Dalam Tabel 4.39 terlihat bahwa responden pelaku usaha yang awalnya menjawab tidak sama sekali naik menjadi 12.50% akan mengkonversi maksimum 10 persen, 6.25% akan mengkonversi maksimum 25 persen, dan 12.50% akan mengkonversi maksimum 50 persen. Responden yang awalnya ingin mengkonversi maksimum 10% naik menjadi 35.29% akan mengkonversi maksimum 25% dan 5.88% akan mengkonversi maksimum 50%. Responden yang awalnya ingin mengkonversi maksimum 25% naik menjadi 25% akan mengkonversi maksimum 50%. Responden yang awalnya ingin mengkonversi maksimum 50% naik menjadi 14.29% akan mengkonversi maksimum 75%. Walaupun setelah penjelasan CBDC, ada 6 responden yang turun jumlah uang yang akan dikonversinya, namun relatif lebih banyak (20 responden) yang naik jumlah uang yang akan dikonversinya. Lebih detail dapat dilihat dalam Tabel 4.39.

#### 4.4.2 Analisis Pengaruh “Sosialisasi” Terhadap Konversi CBDC

Statistik uji-t digunakan untuk mempertajam analisis dalam Tabel 4.37 dan Tabel 4.38 di Subbab 4.4.1 tentang eksperimen *natural* penerapan *Nudge Theory* dengan *Choice Architecture* yang berisi penjelasan urgensi Rupiah Digital dan persiapan yang sedang dan akan dilakukan BI sebelum Rupiah Digital diterbitkan sehingga dapat memengaruhi pelaku ekonomi mengkonversi uang kartal nya ke uang digital. Statistik uji-t data berpasangan digunakan untuk menguji apakah ada perubahan rencana jumlah uang yang akan dikonversi ke CBDC antara sebelum ( $\mu_1$ ) dan sesudah ( $\mu_2$ ) diperlihatkan narasi atau video pendek tentang urgensi CBDC. Hipotesis statistika yang diuji dari **data primer** (survei *online* dan survei *offline*) hasil eksperimen *natural* ini adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_2 - \mu_1 = 0$  (tidak ada perbedaan sebelum dan sesudah penjelasan urgensi CBDC)

$H_0 : \mu_2 - \mu_1 > 0$  (Sesudah penjelasan, ada peningkatan rencana jumlah uang yang akan dikonversi ke CBDC)

Statistik uji-t untuk Tabel 4.37 disajikan dalam Gambar 4.23, dan statistik uji-t untuk Tabel 4.38 disajikan dalam Gambar 4.24. Dari hasil uji-t tersebut dapat disimpulkan bahwa penjelasan urgensi CBDC dengan narasi, belum signifikan secara statistik dengan nilai-p sebesar 20% dan 11%, meskipun ada kecenderungan peningkatan rencana jumlah konversinya setelah adanya penjelasan ringkas tersebut, baik pada responden Masyarakat maupun Pelaku Usaha.

Gambar 4.23 Uji-t untuk Perubahan Jumlah Responden Masyarakat (%) yang Ingin Mengkonversikan Uang Rupiah Digital Setelah Adanya Penjelasan dalam Bentuk Narasi Tertulis Urgensi Rupiah Digital yang Akan Diterbitkan Bank Indonesia

```

Hasil STATA Uji-t untuk Natural Eksperimen Masyarakat
One-sample t test
-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
differ~t |       255    1.029412   1.264783   20.19697   -1.461386   3.520209
-----+-----
      mean = mean(differentmasyarakat)          t =      0.8139
Ho: mean = 0                                degrees of freedom =      254

      Ha: mean < 0                                Ha: mean != 0                                Ha: mean > 0
Pr(T < t) = 0.7918                            Pr(|T| > |t|) = 0.4165                            Pr(T > t) = 0.2082
    
```



Gambar 4.24 Uji-t untuk Perubahan Jumlah Responden Pelaku Usaha (%) yang Ingin Mengkonversikan Uang Rupiah Digital Setelah Adanya Penjelasan dalam Bentuk Narasi Tertulis Urgensi Rupiah Digital yang Akan Diterbitkan Bank Indonesia

```

Hasil STATA Uji-t untuk Natural Eksperimen Pelaku Usaha
One-sample t test
-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
differ~a |         81   2.160494   1.777427   15.99684   -1.376698   5.697686
-----+-----
      mean = mean(differentusaha)
      Ho: mean = 0
      Ha: mean < 0
Pr(T < t) = 0.8861

      Ha: mean != 0
Pr(|T| > |t|) = 0.2277

      Ha: mean > 0
Pr(T > t) = 0.1139

      t = 1.2155
      degrees of freedom = 80
    
```

Pada survei *offline* melalui wawancara langsung secara terstruktur dengan menunjukkan video ringkas tentang penjelasan urgensi Rupiah Digital sebelum Rupiah Digital diterbitkan, dapat disimpulkan memengaruhi pelaku ekonomi meningkatkan konversi uang kartal nya ke uang digital, signifikan secara statistik dengan nilai-p=0.00. Jadi penjelasan ringkas melalui video lebih dapat diterima lebih baik oleh responden dari pada narasi (secara tertulis).

Gambar 4.25 Uji-t untuk Perubahan Jumlah Responden dalam Survei *Offline* (%) yang Ingin Mengkonversikan Uang Rupiah Digital Setelah Adanya Penjelasan dalam Bentuk Video tentang Urgensi Rupiah Digital yang Akan Diterbitkan Bank Indonesia

```

Hasil STATA Uji-t untuk Natural Eksperimen Responden Banten dan Ternate
One-sample t test
-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
Offline |         40   21.625   4.072215   25.75495   13.38817   29.86183
-----+-----
      mean = mean(var13)
      Ho: mean = 0
      Ha: mean < 0
Pr(T < t) = 1.0000

      Ha: mean != 0
Pr(|T| > |t|) = 0.0000

      Ha: mean > 0
Pr(T > t) = 0.0000

      t = 5.3104
      degrees of freedom = 39
    
```

Pada responden survey *offline*, ada peningkatan persentase konversi uang tunai ke CBDC setelah melihat video penjelasan singkat tentang CBDC. Hal ini terjadi karena dapat menambah pengetahuan dan pengertian responden akan CBDC, sehingga diduga dapat memberikan efek terhadap rencana konversi uang oleh responden. Ada tiga jenis perubahan rencana konversi tersebut, yaitu:

1. Tetap (atau tidak ada perubahan dalam rencana konversi uang baik sebelum maupun sesudah membaca narasi dan melihat video tentang CBDC).

Alasan Tidak Ada Perubahan Rencana Konversi Uang Kertas ke Rupiah Digital: Responden memang sudah sering melakukan transaksi dengan uang dan dompet digital,

sehingga sudah merasa *familiar* dengan teknologi dan sudah merasakan manfaat dari digitalisasi. Namun, ada beberapa pengalaman negatif terkait *fraud* selama penggunaan uang digital, sehingga merugi cukup tinggi dan perbankan tidak bisa berbuat banyak. Selain itu, setelah membaca narasi atau melihat video terkait dengan CBDC – Rupiah Digital, masih belum ada kejelasan terkait implementasi keamanan bagi pengguna CBDC, persiapan infrastruktur dan juga persiapan SDM terhadap teknologi. Oleh karena itu, responden memilih untuk “*wait and see*” bagaimana implementasi nyata saat pelaksanaan CBDC nanti, maka dari itu responden memilih untuk tidak merubah rencana konversi uang walaupun telah melihat narasi dan video

2. Meningkat (ada perubahan yaitu peningkatan dalam rencana konversi uang sesudah membaca narasi atau melihat video tentang CBDC).

Alasan Perubahan: Peningkatan Rencana Konversi Uang Kertas ke CBDC. Pada dasarnya responden, dalam kehidupan sehari-hari, telah lebih sering menggunakan uang dan dompet digital dibandingkan uang *cash*. Uang *cash* hanya disiapkan untuk berjaga-jaga jika *merchant* tidak menyediakan pembayaran digital, atau ada keterbatasan lain seperti tidak ada sinyal internet dan baterai *gadget* habis. Oleh karena itu, tidak merasa masalah untuk mengkonversi uang ke rupiah digital.

Setelah membaca narasi dan melihat video penjelasan CBDC, bahwa akan dilaksanakan dengan integrasi seluruh lembaga keuangan, responden memiliki harapan besar bahwa pelaksanaan CBDC akan dilakukan dengan baik (terutamaantisipasi untuk *cyber crime*, infrastruktur internet, kesiapan SDM akan teknologi). Selain itu, ada harapan responden terkait semakin mudahnya transaksi antar bank jika ada CBDC. Hal tersebut menimbulkan optimisme dari responden dan meningkatkan rencana konversi uang kertas ke rupiah digital.

3. Menurun (ada perubahan yaitu penurunan dalam rencana konversi uang sesudah membaca narasi atau melihat video tentang CBDC). Alasan Penurunan Rencana Konversi Uang Kertas ke CBDC: Sebelum membaca narasi dan melihat video terkait CBDC, responden mengasumsikan kondisi penerapan CBDC sudah ideal. Setelah membaca narasi dan melihat video terkait dengan CBDC, masih belum ada kejelasan terkait keamanan bagi pengguna CBDC, persiapan infrastruktur dan juga persiapan SDM. Infrastruktur yang memadai sangat diperlukan, terutama untuk daerah-daerah di Indonesia yang jauh dari Pulau Jawa, seperti Papua dan Maluku, yang notabene infrastrukturnya (terutama koneksi internet) sampai saat ini juga belum berkembang

dibandingkan dengan di Pulau Jawa. SDM yang mengerti akan teknologi juga diperlukan dalam hal ini. SDM di daerah-daerah terpencil saat ini masih perlu didorong untuk lebih “melek teknologi”. Hal-hal tersebut menimbulkan keraguan akan pelaksanaan CBDC, sehingga menurunkan rencana konversi uang ke rupiah digital.

#### **4.4.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penggunaan CBDC**

Beberapa bagian sebelumnya telah disajikan tantangan implementasi CBDC dari hasil survei, baik yang terkait dengan persepsi maupun hasil eksperimen sosial. Untuk melengkapi informasi yang disajikan pada bagian sebelumnya, maka pada bagian ini akan dianalisis tantangan implementasi CBDC dengan menggunakan sudut pandang yang lebih makro. Dengan menggunakan pendekatan ekonometrika, studi ini menganalisa faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan CBDC di Indonesia.

Penggunaan CBDC pada analisa ini direpresentasikan atau diproksikan dengan jumlah penggunaan uang elektronik. Hal tersebut dilakukan dikarenakan penelitian ini dilakukan pada periode dimana CBDC belum diimplementasikan. Selanjutnya determinan atau faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan uang elektronik diestimasi dengan menggunakan model yang dirumuskan secara lebih detail pada bagian metodologi.

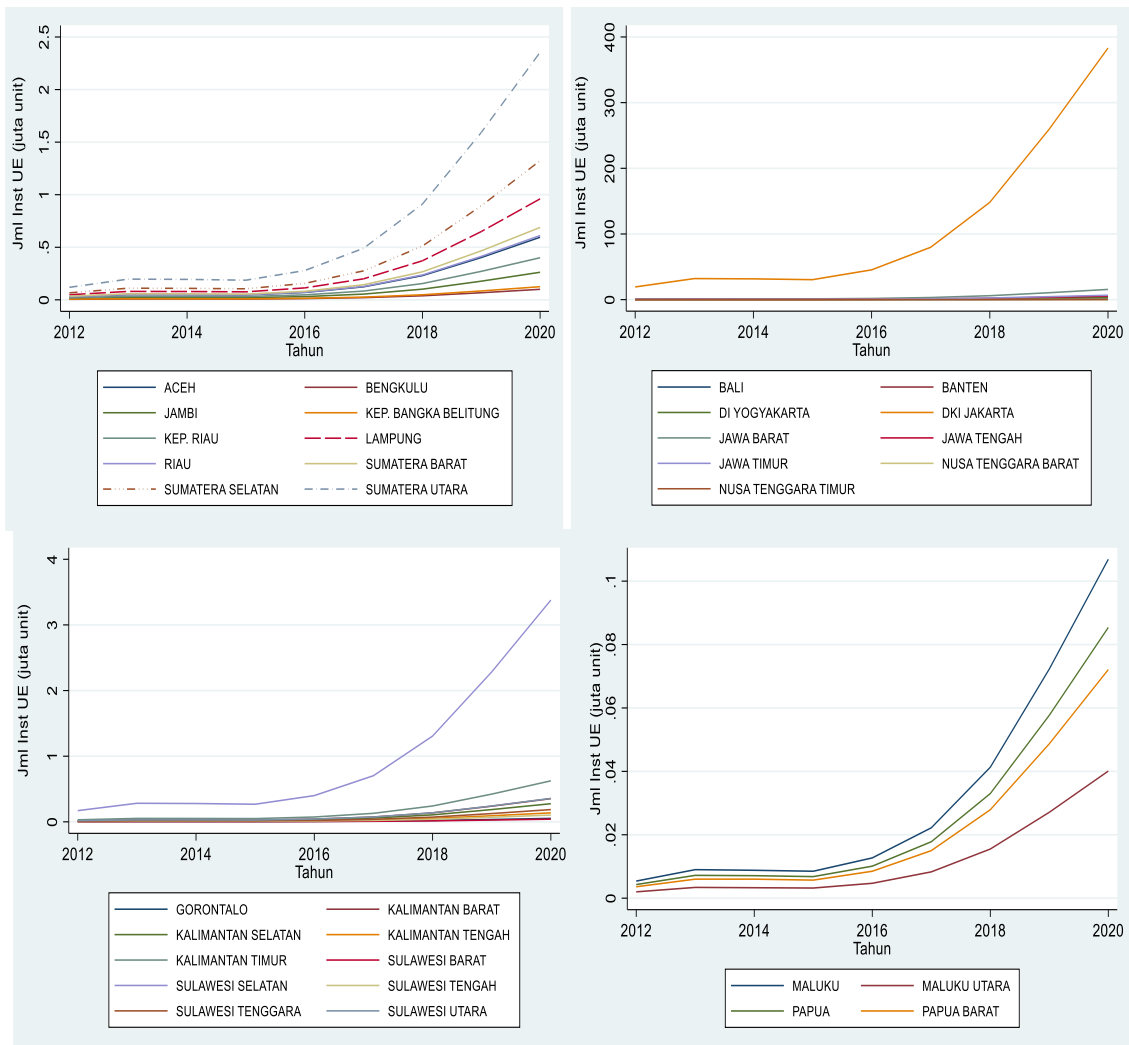
Data yang digunakan merupakan data panel 33 provinsi di Indonesia selama kurun waktu 2012 sampai dengan 2020. Pada studi ini, Provinsi Kalimantan Utara tidak dimasukkan didalam analisa dikarenakan data yang tidak lengkap, mengingat provinsi tersebut merupakan provinsi hasil pemekaran Provinsi Kalimantan Utara yang efektif berdiri pada akhir tahun 2012 seiring dengan terbitnya Undang-Undang Nomor 20 tahun 2012.

Jika dilihat berdasarkan pola atau trend di setiap provinsi, penggunaan uang elektronik cenderung terus meningkat dari tahun ke tahun. Peningkatan penggunaan uang elektronik tersebut juga cenderung meningkat jauh lebih cepat sejak tahun 2016, sebagaimana yang terlihat dari kemiringan dari kurva yang semakin curam. Satu hal yang menarik adalah akselerasi peningkatan penggunaan uang elektronik telah terjadi tepat sebelum pandemi terjadi (sejak tahun 2019), sebagaimana dapat dilihat dari kemiringan kurva periode 2018-2019 yang lebih curam dibandingkan periode 2017-2018. Pola tersebut terlihat pada hampir seluruh provinsi yang disajikan pada Gambar 4.26.

Jika dilihat berdasarkan kelompok pulau, maka dapat ditunjukkan adanya kecenderungan terdapat gap yang makin melebar terkait dengan penggunaan uang elektronik

antar provinsi. Kesenjangan yang sangat besar terlihat jelas pada Kelompok Pulau Jawa dan Nusa Tenggara (Janusra) dan Kelompok Pulau Kalimantan dan Sulawesi. Akselerasi penggunaan uang elektronik di DKI Jakarta sangat cepat sekali dan tidak bisa diimbangi oleh provinsi-provinsi lain di Janusra. Kondisi serupa juga dapat dilihat pada perbandingan penggunaan uang elektronik Provinsi Sulawesi Selatan dengan provinsi-provinsi lain di kelompok Pulau Sulawesi dan Kalimantan.

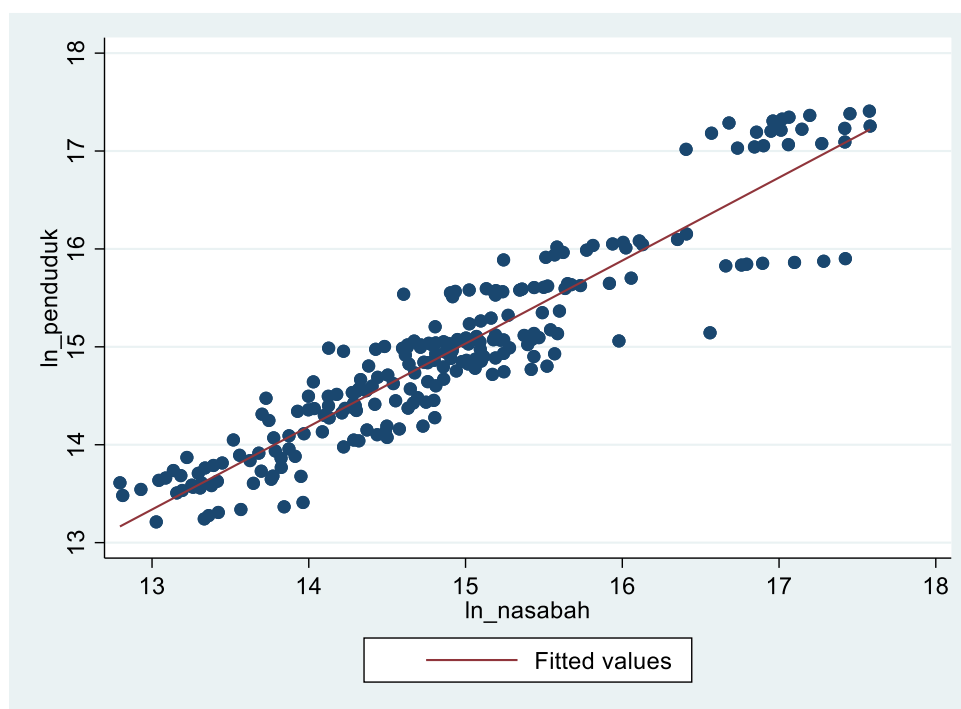
Gambar 4.26 Penggunaan Uang Elektronik Berdasarkan Provinsi



Seperti yang telah dijelaskan pada bagian metodologi, dinamika dari penggunaan uang elektronik, sebagai proksi dari CBDC diduga dipengaruhi oleh aspek demografi, aspek aksesibilitas, dan aspek penunjang. Mengingat terdapat beberapa variabel yang dijadikan opsi untuk merepresentasikan masing-masing aspek yang disebutkan di atas, maka pada tahapan awal dari pengolahan data ini, dianalisa terlebih dahulu karakter dari masing-masing variabel untuk setiap aspek yang diukur.

Pada aspek demografi, studi ini mempertimbangkan 2 (dua) variabel yang diduga berpengaruh terhadap penggunaan uang elektronik, yakni jumlah penduduk ( $\ln\_penduduk$ ) dan jumlah kepemilikan rekening bank ( $\ln\_nasabah$ ). Gambar 4.27 menunjukkan bahwa pergerakan kedua variabel cenderung searah, dan garis *fitted value* pada *scatter plot* memiliki sudut kemiringan hampir 45 derajat. Hal tersebut mengindikasikan adanya hubungan yang sangat kuat antara kedua variabel yang dipertimbangkan, sebagaimana diperkuat kembali dengan nilai korelasi sebesar 0.9315. Dengan demikian, opsi model terbaik adalah menggunakan salah satu dari 2 (dua) variabel yang dipertimbangkan.

Gambar 4.27 *Scatter Plot* Variabel yang Merepresentasikan Aspek Demografi

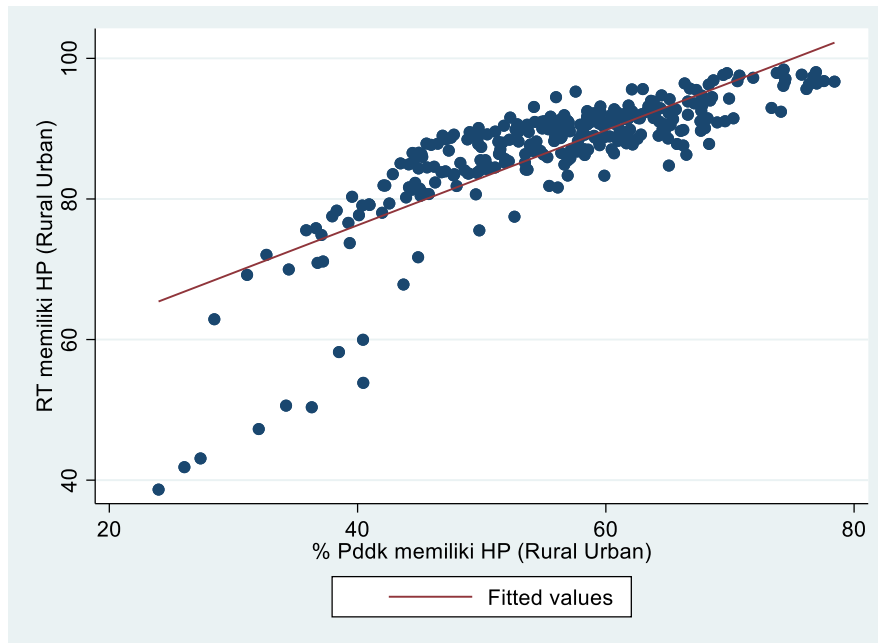


Pada aspek aksesibilitas, terdapat 4 (empat) variabel yang dipertimbangkan, yakni persentase rumah tangga yang memiliki telepon, persentase penduduk yang memiliki telepon, rata-rata banyaknya nomor telepon aktif dari rumah tangga, dan rata-rata banyaknya nomor telepon aktif dari penduduk. Dua variabel terakhir memiliki cakupan data yang terbatas, dimana data yang tersedia hanya mencakup periode 2012 sampai dengan 2016 untuk semua provinsi. Oleh karena itu rata-rata banyaknya nomor telepon aktif dari rumah tangga, dan rata-rata banyaknya nomor telepon aktif dari penduduk tidak digunakan di dalam model.

Variabel persentase rumah tangga yang memiliki telepon dan persentase penduduk yang memiliki telepon secara umum memiliki pergerakan yang searah. Hal tersebut terlihat dari slope positif pada Gambar 4.28. Korelasi antara 2 (dua) variabel tersebut cukup kuat, yakni

sebesar 0.7984. Hal tersebut mengindikasikan bahwa kedua variabel yang dipertimbangkan dapat merepresentasikan aspek aksesibilitas dapat dipilih salah satu.

Gambar 4.28 Scatter Plot Variabel yang Merepresentasikan Aspek Aksesibilitas



Aspek ketiga yang dipertimbangkan, yakni aspek penunjang tidak dapat dimasukkan kedalam model dikarenakan keterbatasan data yang dimiliki. Variabel-variabel yang dipertimbangkan pada aspek penunjang, yakni pengguna *e-commerce* dan penyedia *e-commerce*. Namun demikian, data yang tersedia hanya pada periode tahun 2015, 2017, 2019, dan 2020. Oleh karena itu, aspek penunjang tersebut selanjutnya tidak dimasukkan ke dalam opsi model yang diestimasi.

Gambar 4.29 Perbandingan Hasil Estimasi FEM dan REM

	fixed	random
Penduduk	12.007*** (0.870)	1.768*** (0.186)
Penduduk_dengan_HP	0.039*** (0.009)	0.130*** (0.005)
Constant	-170.567*** (12.587)	-22.351*** (2.713)
adjusted_R2	0.835	
observasi	297	297

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah membandingkan antara 3 opsi model yang digunakan, yakni model *Pooled Least Square* (PLS), *Fixed Effect Model* (FEM), dan *Random Effect Model* (REM). Uji Chow menunjukkan nilai F-stat sebesar 46.77 dengan *probability* 0.000. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model FEM merupakan opsi yang lebih tepat untuk digunakan dibandingkan dengan PLS. Selanjutnya uji hausman menunjukkan nilai chi-sq sebesar 144.32 dengan *probability* 0.000, yang mengindikasikan bahwa model FEM jauh lebih tepat dibandingkan dengan model REM. Perbandingan hasil estimasi FEM dan REM ditunjukkan pada Gambar 4.29.

Selanjutnya dilakukan uji kebaikan model pada model terpilih dan didapatkan bahwa model FEM yang diestimasi memiliki masalah autokorelasi dan juga heteroskedastisitas. Berdasarkan uji *Modified Wald test for groupwise heteroscedasticity in panel data* didapatkan bahwa chi-sq sebesar 74.36 dengan nilai *probability* 0.000. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model memiliki masalah heteroskedastisitas. Selanjutnya, hasil uji *Wooldridge test for autocorrelation in panel data* menunjukkan bahwa nilai F-stat sebesar 95.295 dengan probabilitas 0.000. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model memiliki masalah autokorelasi. Dikarenakan adanya pelanggaran asumsi, maka model yang selanjutnya digunakan adalah *Panel Corrected Standard Error* (PCSE).

Gambar 4.30 Hasil Estimasi dengan Model PCSE

	model_1	model_2	model_3	model_4
Penduduk	1.602*** (0.066)		1.733*** (0.125)	
rek_bank		1.536*** (0.071)		1.663*** (0.115)
Penduduk_dengan_HP	0.088** (0.028)	0.037** (0.013)		
RT_dengan_HP			0.078** (0.029)	0.021 (0.013)
Constant	-17.278*** (1.748)	-13.796*** (1.187)	-21.087*** (3.345)	-15.425*** (1.923)
R_square	0.868	0.955	0.816	0.950
observasi	297	231	297	231

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

Secara umum dapat dilihat bahwa parameter yang dihasilkan cukup *robust* pada keempat model yang diestimasi. Selain itu variabel-variabel penjelas yang digunakan terbukti cukup baik dalam menjelaskan penggunaan uang elektronik, terlepas dengan indikator yang digunakan dalam merepresentasikan aspek yang diukur. Hal tersebut terlihat pada nilai R-square yang memiliki nilai diatas 80% pada keempat model yang diestimasi. Perlu diperhatikan

bahwa jumlah observasi menyusut menjadi 231 ketika aspek demografi yang digunakan adalah jumlah kepemilikan rekening bank, dikarenakan data jumlah rekening berdasarkan provinsi yang lengkap hanya tersedia sampai dengan tahun 2018.

Aspek demografi terbukti secara statistik signifikan berpengaruh terhadap penggunaan uang elektronik, baik ketika menggunakan jumlah penduduk usia produktif atau jumlah kepemilikan rekening bank sebagai proksinya. Nilai parameter pada keempat model berada pada kisaran 1.5 sampai dengan 1.7. Jika merujuk kepada model 1, maka dapat diinterpretasikan bahwa peningkatan jumlah penduduk usia produktif sebesar 1% diduga akan meningkatkan penggunaan uang elektronik sebesar 1.6%.

Aspek aksesibilitas juga terbukti secara statistik signifikan berpengaruh terhadap penggunaan uang elektronik, baik ketika menggunakan proksi persentase rumah tangga yang memiliki telepon, maupun persentase penduduk yang memiliki telepon. Berbeda dengan variabel yang digunakan sebagai proksi dari aspek demografi, dua indikator yang digunakan sebagai proksi aspek aksesibilitas tidak dalam bentuk logaritma natural. Dengan demikian nilai parameter dari penduduk dengan HP pada model 1 dapat interpretasi bahwa setiap peningkatan 1% dari persentase penduduk yang memiliki telepon akan meningkatkan jumlah penggunaan uang elektronik sebesar 8.8%.

Dibandingkan dengan variabel-variabel lain yang digunakan dalam model, jumlah penduduk usia produktif bersifat *given* dalam sudut pandang kebijakan. Indonesia saat ini masih berada pada periode bonus demografi, dengan demikian sangatlah wajar jika kita melihat akselerasi yang sangat cepat pada penggunaan uang elektronik. Namun demikian, beberapa periode ke depan kondisi yang dihadapi akan berbeda, dimana ketika bonus demografi sudah selesai maka Indonesia akan menghadapi kondisi yang berbanding terbalik dengan periode saat ini. Jika dikaitkan dengan implementasi CBDC, maka aspek demografi ini dapat menjadi peluang sekaligus tantangan yang akan dihadapi oleh Indonesia. Dalam jangka pendek, bonus demografi dapat menjadi peluang bagi implementasi CBDC, namun dalam jangka panjang aspek demografi justru dapat menjadi tantangan bagi kesuksesan implementasi CBDC. Implikasi kebijakan dari hasil pemodelan ini menyiratkan bahwa pemerintah dan otoritas moneter (Bank Indonesia) perlu mempertimbangkan potensi tantangan yang muncul akibat kondisi demografi Indonesia jika terjadi penundaan pelaksanaan implementasi CBDC di Indonesia.



Berbeda dengan variabel jumlah penduduk usia produktif, pemerintah dan otoritas moneter (Bank Indonesia) dapat melakukan intervensi kepada variabel-variabel lainnya yang digunakan pada model, yakni jumlah rekening bank, persentase rumah tangga yang memiliki telepon seluler, dan persentase penduduk yang memiliki telepon seluler. Beragam kebijakan dapat dilakukan oleh pemerintah dan Bank Indonesia dengan tujuan untuk mendorong ketiga variabel yang disebutkan. Selaras dengan perkembangan ekonomi digital, *switching* sebagian besar pelayanan perbankan kedalam sistem digital dan digitalisasi di berbagai bidang secara langsung dan tidak langsung juga akan menjadi katalisator.

#### 4.4.4 Dampak Penggunaan CBDC Terhadap Inklusi Keuangan

Pada bagian ini disajikan bukti empiris terkait dengan dampak penggunaan CBDC terhadap inklusi keuangan. Inklusi keuangan diukur dengan menggunakan indeks inklusi keuangan yang memiliki nilai antara 0 sampai dengan 1. Oleh karena itu, estimasi parameter dari persamaan tersebut tidak bisa dilakukan dengan menggunakan metode *Ordinary Least Square* karena berpotensi menghasilkan parameter yang bias. Sebagai solusinya, estimasi yang digunakan pada studi ini menggunakan metode *Maximum Likelihood* (ML) yang diterapkan pada panel data.

Sejalan dengan hasil yang dijelaskan pada bagian sebelumnya, penggunaan CBDC diproksikan dengan penggunaan uang elektronik, dan dengan menggunakan model yang diadopsi dari Bekele (2022) maka didapatkan hasil sebagaimana yang terlihat pada Tabel 4.33. Perbedaan mendasar dari model yang digunakan pada studi ini dibandingkan dengan Bekele (2022) adalah tidak dimasukkannya aspek mikro, dikarenakan perbedaan pada cakupan data yang digunakan.

Gambar 4.31 Hasil Estimasi dengan Pendekatan *Maximum Likelihood*

	model1	model2	model3
ln_uang_elektronik	0.022 (0.040)	0.057* (0.028)	0.051** (0.020)
share_penduduk_ped~n	0.001 (0.007)	0.002 (0.007)	
ln_pdrb_perkapita	0.302 (0.258)		
Constant	-6.685 (4.265)	-1.919* (0.821)	-1.737*** (0.514)
adjusted_R2			
observasi	231	231	231

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

Secara teknis studi ini mempertimbangkan 3 (tiga) jenis model untuk memastikan robustness dari hasil estimasi. Diantara ketiga model yang dipertimbangkan dapat dilihat bahwa penggunaan CBDC (diproksikan dengan penggunaan uang elektronik) diprediksi mampu meningkatkan inklusi keuangan di Indonesia. Jika merujuk kepada model 2 dan model 3 maka dapat ditunjukkan bahwa peningkatan penggunaan uang elektronik sebesar 1% diperkirakan mampu meningkatkan indeks inklusi keuangan sebesar 0.0005 poin (dengan rentang nilai indeks 0 sampai dengan 1). Dengan kata lain, pengaruh dari penggunaan CBDC terhadap inklusi keuangan tergolong relatif kecil.

#### 4.5 Dampak CBDC Terhadap Indikator Makroekonomi

Sampai bulan Oktober 2022 ini sudah relatif banyak negara yang sudah mengimplementasi uang digitalnya (CBDC) yang dapat dilihat dalam Tabel 4.40 bersama nama dari CBDC dan waktu merilisnya. Umumnya negara yang sudah mengimplementasi CBDC berukuran relatif kecil atau negara kepulauan karena relatif mudah mengaturnya, terutama dalam memitigasi risiko yang dapat muncul ketika CBDC diimplementasikan. Negara yang sudah menerapkan CBDC adalah: Bahama, Jamaika, Nigeria, Antigua dan Barbuda, Barbados, Kuba, Rep.Dominika, Dominika, Grenada, Haiti, St Kitts dan Nevis, St Lucia, St Vincent dan Grenadines, Trinidad dan Tobago.

Tabel 4.40 Negara yang sudah menerapkan CBDC

Negara	Tanggal Rilis CBDC	Nama Produk
<b>Bahama</b>	Oktober 2020	<i>Sand Dollar</i>
<b>Jamaika</b>	Agustus 2022	<i>JamDex</i>
<b>Nigeria</b>	Oktober 2021	<i>e-Naira</i>
<b>Antigua dan Barbuda</b>	Maret 2021	<i>Dcash</i>
<b>Barbados</b>	Desember 2022	<i>CaribCoin</i>
<b>Kuba</b>	2022 ( <i>Research</i> )	<i>Cryptocurrency yang dilegalisasi</i>
<b>Dominika</b>	Maret 2021	<i>Dcash</i>
<b>Republik Dominika</b>	2022 ( <i>Research</i> )	<i>Dominican Republic CBDC</i>
<b>Grenada</b>	Maret 2021	<i>Dcash</i>
<b>Haiti</b>	2022 ( <i>Research</i> )	<i>Gourde Digitale</i>
<b>St Kitts dan Nevis</b>	Maret 2021	<i>Dcash</i>
<b>St Lucia</b>	Maret 2021	<i>Dcash</i>
<b>St Vincent dan Grenadines</b>	Maret 2021	<i>Dcash</i>
<b>Trinidad dan Tobago</b>	2022 ( <i>Research</i> )	<i>Trinidad and Tobago CBDC</i>

Sumber: World Bank (2022)

Untuk negara yang besar seperti China, meskipun sudah lama melakukan kajian dan mengimplementasikan CBDCnya (e-CNY) di beberapa wilayah/kota sebagai pilot project, China belum mengimplementasikan e-CNY secara penuh. Begitu juga dengan Swedia dengan e-krona nya, sangat hati-hati sehingga sampai sekarang belum menerapkan CBDCnya karena tidak mudah menerapkan CBDC untuk negara yang cukup besar, apalagi sangat beragam seperti Indonesia.

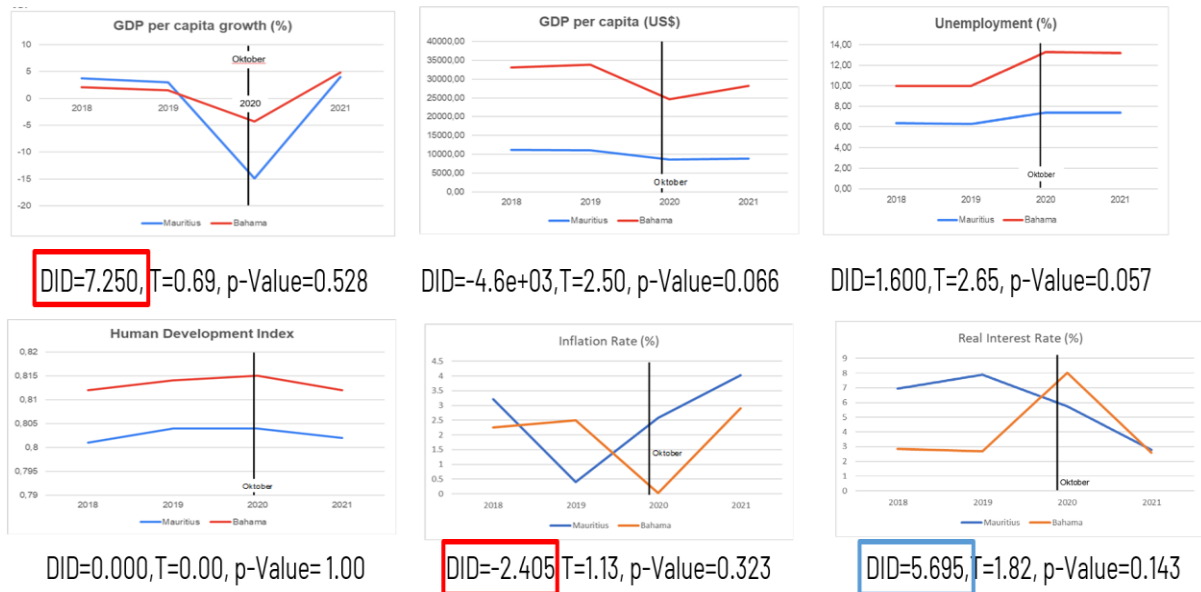
Untuk melihat dampak dari CBDC, masih belum cukup durasinya meskipun Bahama sebagai negara pertama yang merilis CBDCnya pada bulan Oktober 2022. Selain itu, banyak data yang belum tersedia. Namun sebagai analisis eksplorasi pendahuluan, kita dapat membandingkan dengan negara kepulauan lain yang belum menerbitkan CBDCnya sebagai kontrol, misalnya Mauritius. Gambar 4.32 sampai dengan Gambar 4.38 memperlihatkan perkembangan data PDB Perkapita (US\$) dan pertumbuhannya (%), tingkat pengangguran (%), inflasi (%), dan tingkat suku bunga (%) untuk negara-negara yang sudah menerapkan CBDC dan Mauritius sebagai kontrol.

Misalnya dalam Gambar 4.32, kita dapat membandingkan perkembangan antara Bahama dengan Mauritius. Untuk pertumbuhan PDB perkapita, inflasi dan IPM, Bahama cenderung lebih baik. Akan tetapi dalam indikator tingkat pengangguran, Bahama tidak lebih baik dari Mauritius. Oleh karenanya masih belum cukup bukti empiris untuk menyimpulkan dampak dari CBDC, apalagi untuk negara-negara besar seperti Cina yang keragamannya mirip dengan Indonesia.

Adapun penerapan CBDC di Bahama memberikan tren positif pada beberapa indikator makroekonomi negara tersebut. Nilai DID pertumbuhan *GDP per Capita* Bahama bernilai positif. Hal tersebut menunjukkan CBDC berpengaruh positif dalam tren kenaikan pertumbuhan *GDP per Capita* di negara Bahama. Nilai DID yang negatif untuk indikator tingkat inflasi menunjukkan penerapan CBDC berkontribusi dalam penurunan tingkat inflasi negara Bahama. Penerapan CBDC di Bahama tidak berpengaruh pada nilai *Human Development Index* (HDI). Hal tersebut dibuktikan dengan nilai DID untuk indikator terkait sama dengan nol dan p-value=1.00. Sementara, nilai DID indikator pengangguran bernilai positif menunjukkan bahwa penerapan CBDC berpengaruh terhadap peningkatan pengangguran di Bahama. Nilai DID yang positif untuk indikator tingkat suku bunga riil menunjukkan peningkatan suku bunga riil ketika CBDC diterapkan di Bahama. Hal tersebut dilakukan sebagai respon bank sentral untuk mencegah *bank run* atau untuk mencegah

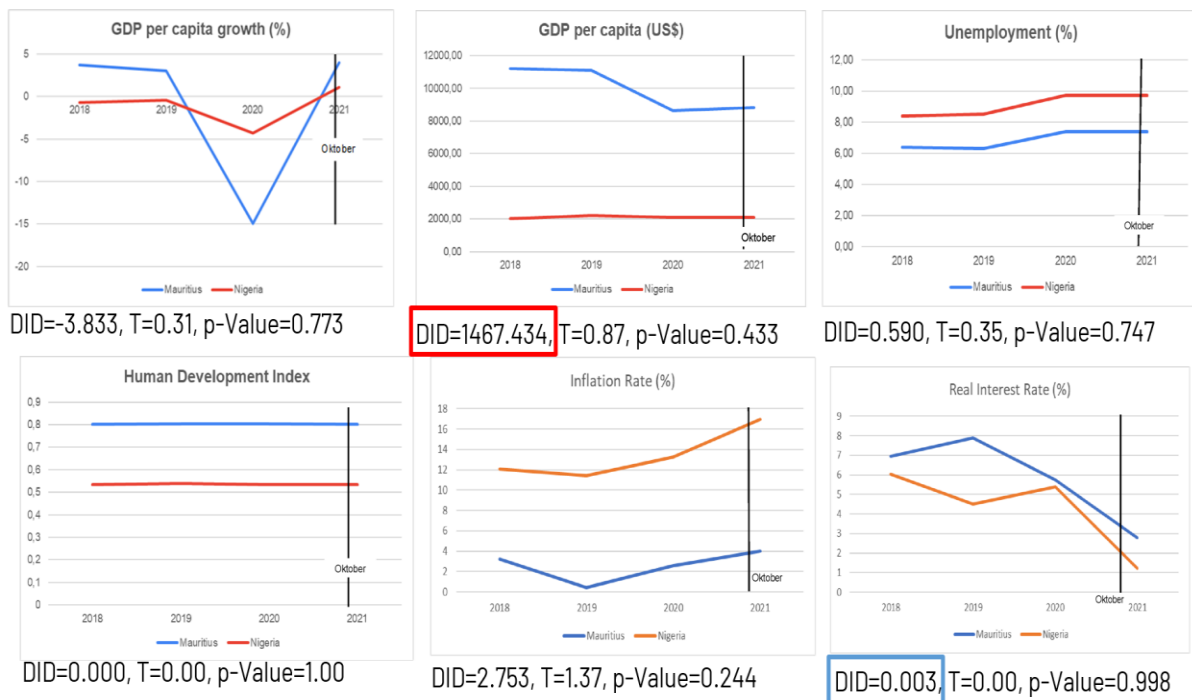
masyarakat menarik dananya secara masif untuk dikonversi menjadi CBDC. Secara grafik, tren tersebut ditampilkan pada Gambar 4.32 berikut.

Gambar 4.32 Perbandingan Indikator Makro Ekonomi untuk Bahama dan Mauritius



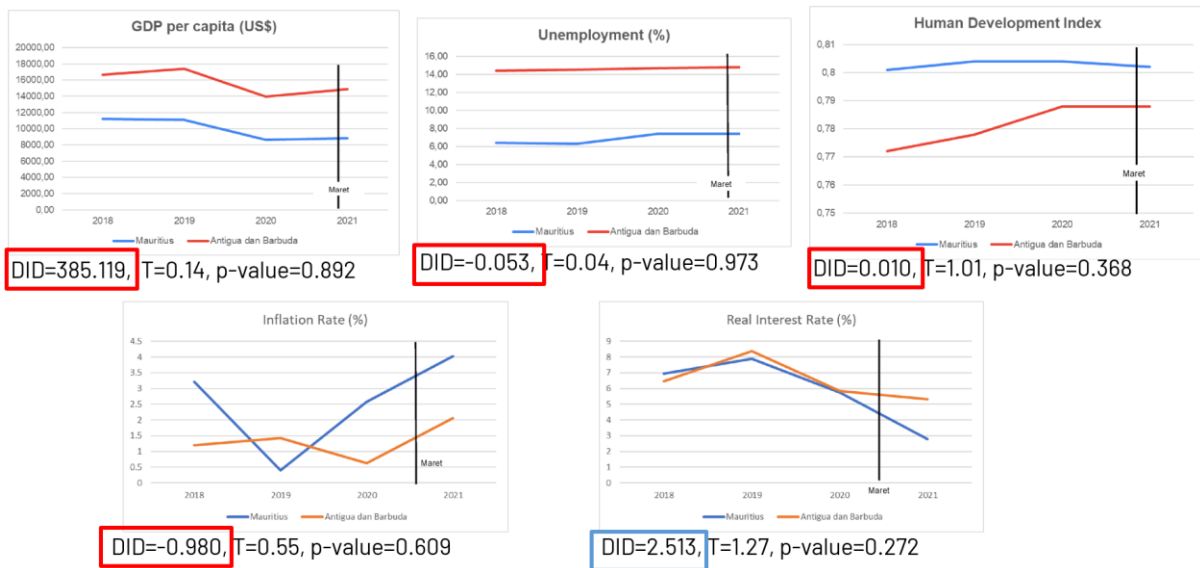
Pada negara Nigeria, penerapan CBDC memberikan tren positif pada beberapa indikator makroekonomi negara tersebut. Nilai DID *GDP per Capita* Nigeria bernilai positif. Hal tersebut menunjukkan CBDC berpengaruh positif dalam tren kenaikan *GDP per Capita* di negara Nigeria. Nilai DID yang negatif untuk indikator pertumbuhan *GDP per Capita* menunjukkan penerapan CBDC berdampak negatif dalam pertumbuhan *GDP per Capita* Nigeria. Penerapan CBDC di Nigeria tidak berpengaruh pada nilai *Human Development Index* (HDI). Hal tersebut dibuktikan dengan nilai DID untuk indikator terkait sama dengan nol dan p-value=1.00. Nilai DID indikator pengangguran bernilai positif menunjukkan bahwa penerapan CBDC berpengaruh terhadap peningkatan pengangguran di Nigeria. Fenomena yang sama terjadi pada indikator tingkat inflasi yang bernilai positif dimana penerapan CBDC mempengaruhi pertumbuhan inflasi Nigeria. Nilai DID yang positif untuk indikator tingkat suku bunga riil menunjukkan peningkatan suku bunga riil ketika CBDC diterapkan di Nigeria. Hal tersebut dilakukan sebagai respon bank sentral untuk mencegah *bank run* atau untuk mencegah masyarakat menarik dananya secara masif untuk dikonversi menjadi CBDC. Secara grafik, tren tersebut ditampilkan pada Gambar 4.33 berikut.

Gambar 4.33 Perbandingan Indikator Makro Ekonomi untuk Nigeria dan Mauritius



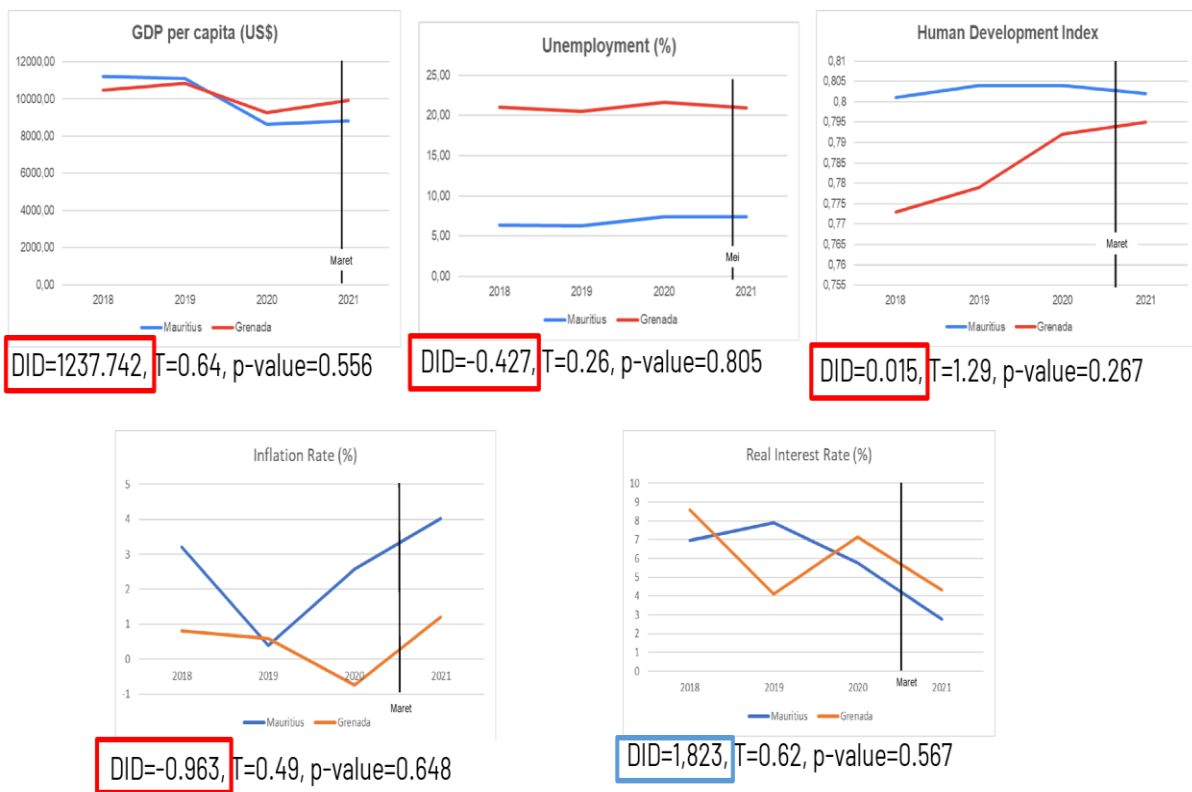
Pada negara Antigua dan Barbuda, penerapan CBDC cenderung memberikan tren positif dalam penerapan CBDC di negara tersebut. Nilai DID yang bernilai positif pada indikator pertumbuhan GDP per Kapita menunjukkan bahwa penerapan CBDC berpengaruh positif dalam tren kenaikan pertumbuhan GDP per Kapita di negara Antigua dan Barbuda. Penerapan CBDC berpengaruh positif dalam tren penurunan tingkat pengangguran, hal tersebut ditunjukkan oleh nilai DID pada indikator tingkat pengangguran bernilai negatif. Nilai DID pada indikator *Human Development Index* (HDI) bernilai positif menunjukkan bahwa penerapan CBDC di Antigua dan Barbuda berpengaruh positif terhadap tren kenaikan *Human Development Index* (HDI). Pada indikator pengangguran terlihat bahwa DID bernilai negatif, hal itu menunjukkan bahwa penerapan CBDC di Antigua dan Barbuda berpengaruh positif terhadap tren penurunan pengangguran. Nilai DID yang positif pada indikator suku bunga riil menunjukkan bahwa terjadi peningkatan suku bunga riil ketika CBDC diterapkan di Antigua dan Barbuda. Hal tersebut menunjukkan bahwa respon bank untuk mencegah *bank run* atau untuk mencegah masyarakat menarik dananya secara masif untuk dikonversi menjadi CBDC. Secara grafik, tren tersebut ditampilkan pada Gambar 4.34 berikut.

Gambar 4.34 Perbandingan Indikator Makro Ekonomi Antigua dan Barbuda dan Mauritius



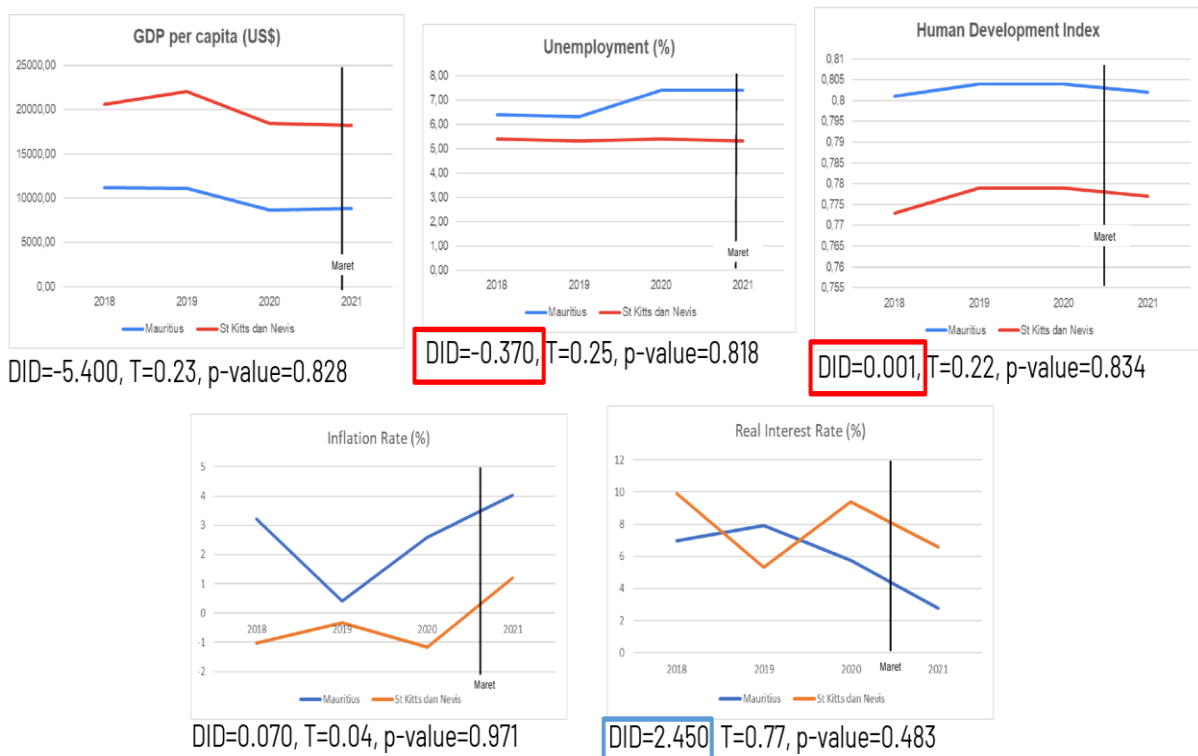
Pada negara Grenada, penerapan CBDC cenderung memberikan tren positif dalam penerapan CBDC di negara tersebut. Nilai DID yang bernilai positif pada indikator pertumbuhan GDP per Kapita menunjukkan bahwa penerapan CBDC berpengaruh positif dalam tren kenaikan pertumbuhan GDP per Kapita di negara Grenada. Penerapan CBDC berpengaruh positif dalam tren penurunan tingkat pengangguran, hal tersebut ditunjukkan oleh nilai DID pada indikator tingkat pengangguran bernilai negatif. Nilai DID pada indikator *Human Development Index* (HDI) bernilai positif menunjukkan bahwa penerapan CBDC di Grenada berpengaruh positif terhadap tren kenaikan *Human Development Index* (HDI). Pada indikator pengangguran terlihat bahwa DID bernilai negatif, hal itu menunjukkan bahwa penerapan CBDC di Grenada berpengaruh positif terhadap tren penurunan pengangguran. Nilai DID yang positif pada indikator suku bunga riil menunjukkan bahwa terjadi peningkatan suku bunga riil ketika CBDC diterapkan di Grenada. Hal tersebut menunjukkan bahwa respon bank untuk mencegah *bank run* atau untuk mencegah masyarakat menarik dananya secara masif untuk dikonversi menjadi CBDC. Secara grafik, tren tersebut ditampilkan pada Gambar 4.35 berikut.

Gambar 4.35 Perbandingan Indikator Makro Ekonomi Grenada dan Mauritius



Pada negara St Kitts dan Nevis perbandingan indikator makroekonomi setelah penerapan CBDC dimana nilai DID untuk GDP perkapita bernilai negatif, hal ini menunjukkan CBDC berpengaruh negatif dalam tren penurunan pertumbuhan GDP per kapita di St Kitts dan Nevis. Nilai DID negatif pada indikator tingkat pengangguran menunjukkan penerapan CBDC berpengaruh positif terhadap penurunan tingkat pengangguran negara St Kitts dan Nevis. Penerapan CBDC di St Kitts dan Nevis memberikan pengaruh positif terhadap *Human Development Index* (HDI) yang ditunjukkan dengan nilai DID yang positif. Pada indikator inflasi terlihat CBDC berpengaruh positif ditunjukkan dengan nilai DID pada indikator inflasi yang positif. Penerapan CBDC di St Kitts dan Nevis ini juga memiliki pengaruh yang positif terhadap suku bunga ditunjukkan dengan nilai suku bunga yang meningkat dan nilai DID yang positif. Hal ini dapat diartikan sebagai pencegahan adanya bank run atau untuk mencegah masyarakat menarik dananya secara masif untuk dikonversi menjadi CBDC. Secara grafik, tren tersebut ditampilkan pada Gambar 4.36 berikut.

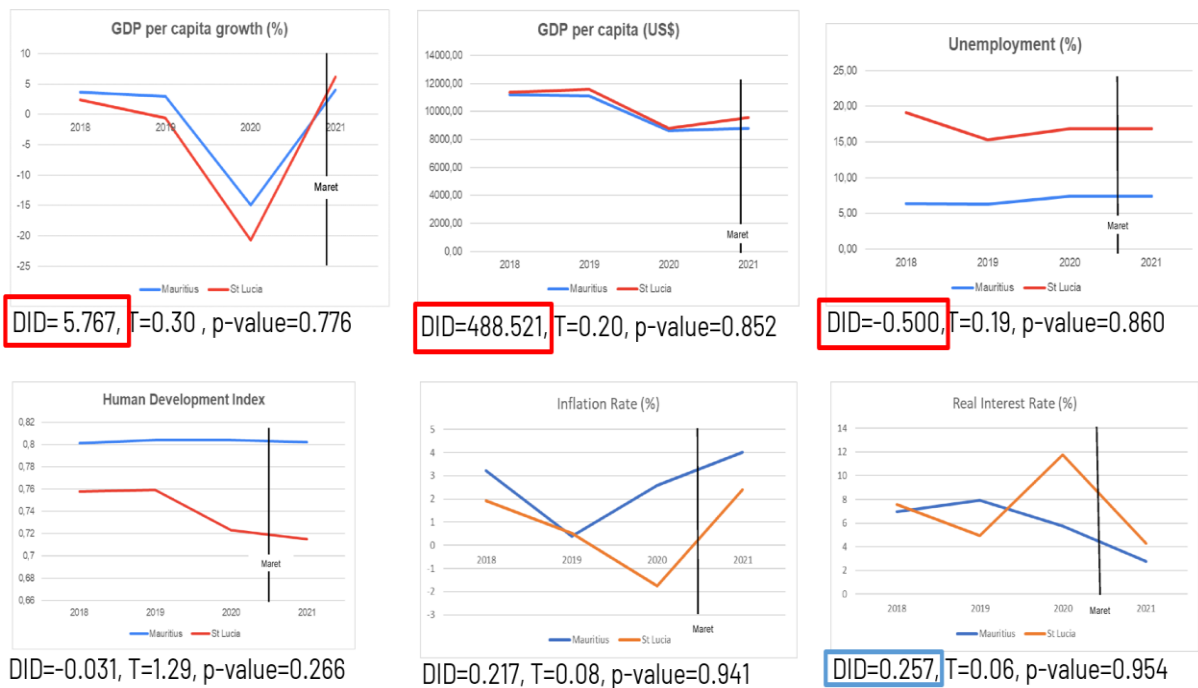
Gambar 4.36 Perbandingan Indikator Makro Ekonomi St Kitts dan Nevis dan Mauritius



Perbandingan indikator makroekonomi St Lucia dan Mauritius sebagai negara kontrol dimana nilai DID untuk pertumbuhan GDP per Kapita dan GDP perkapita bernilai positif, hal ini menunjukkan CBDC berpengaruh positif dalam tren peningkatan pertumbuhan GDP per kapita dan GDP per kapita di St Lucia. Nilai DID negatif pada indikator tingkat pengangguran menunjukkan penerapan CBDC berpengaruh positif terhadap penurunan tingkat pengangguran negara St Lucia. Penerapan CBDC di St Lucia memberikan pengaruh negatif terhadap *Human Development Index* (HDI) yang ditunjukkan dengan nilai DID yang negatif. Pada indikator inflasi terlihat CBDC berpengaruh positif ditunjukkan dengan nilai DID pada indikator inflasi yang positif. Penerapan CBDC di St Lucia ini juga memiliki pengaruh yang positif terhadap suku bunga ditunjukkan dengan nilai suku bunga yang meningkat dan nilai DID yang positif. Hal ini dapat diartikan sebagai pencegahan adanya bank run atau untuk mencegah masyarakat menarik dananya secara masif untuk dikonversi menjadi CBDC. Secara grafik, tren tersebut ditampilkan pada Gambar 4.37 berikut.

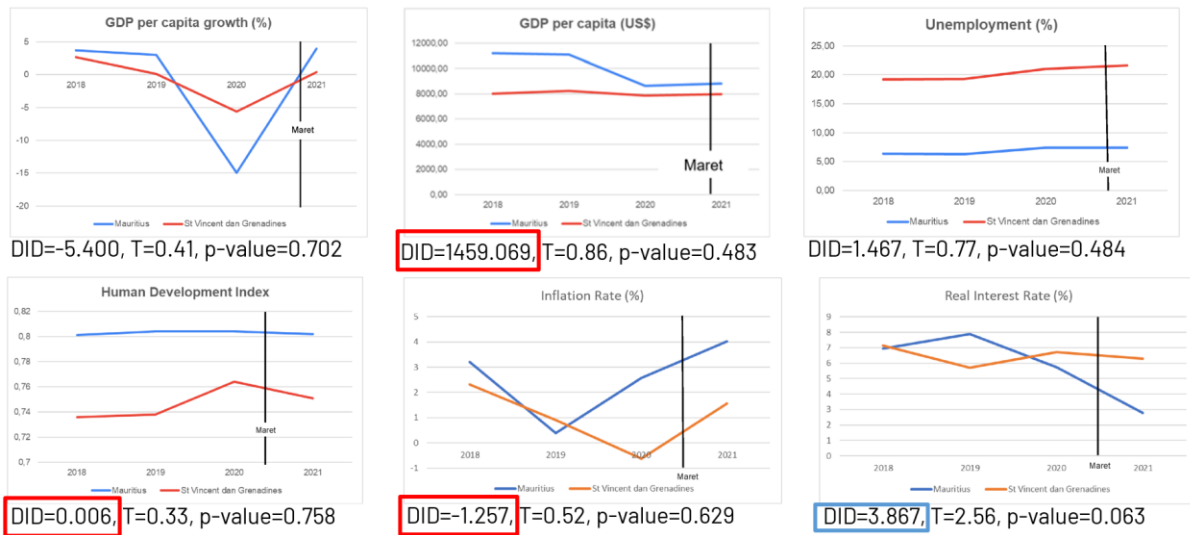


Gambar 4.37 Perbandingan Indikator Makro Ekonomi St Lucia dan Mauritius



Penerapan CBDC di negara St Vincent dan Grenadines memberikan tren positif pada beberapa indikator makroekonomi negara tersebut. Nilai DID *GDP per Capita* St Vincent dan Grenadines bernilai negatif. Hal tersebut menunjukkan CBDC berpengaruh negatif dalam tren kenaikan *GDP per Capita* di negara St Vincent dan Grenadines. Adapun Nilai DID yang positif untuk indikator pertumbuhan *GDP per Capita* menunjukkan penerapan CBDC berdampak positif dalam pertumbuhan *GDP per Capita* St Vincent dan Grenadines. Penerapan CBDC di St Vincent dan Grenadines cenderung berpengaruh pada nilai *Human Development Index* (HDI). Hal tersebut dibuktikan dengan nilai DID untuk indikator HDI lebih dari nol dan p-value=0.758. Pada nilai DID, indikator pengangguran bernilai positif menunjukkan bahwa penerapan CBDC berpengaruh terhadap peningkatan pengangguran di St Vincent dan Grenadines. Sedangkan pada indikator tingkat inflasi bernilai negatif dimana penerapan CBDC mempengaruhi penurunan inflasi di St Vincent dan Grenadines. Nilai DID yang positif untuk indikator tingkat suku bunga riil menunjukkan peningkatan suku bunga riil ketika CBDC diterapkan di St Vincent dan Grenadines. Hal tersebut dilakukan sebagai respon bank sentral untuk mencegah *bank run* atau untuk mencegah masyarakat menarik dananya secara masif untuk dikonversi menjadi CBDC. Secara grafik, tren tersebut ditampilkan pada Gambar 4.38 berikut.

Gambar 4.38 Perbandingan Indikator Makro Ekonomi St Vincent dan Grenadines dan Mauritius



## 4.6 Rekomendasi Desain Penerapan CBDC di Indonesia

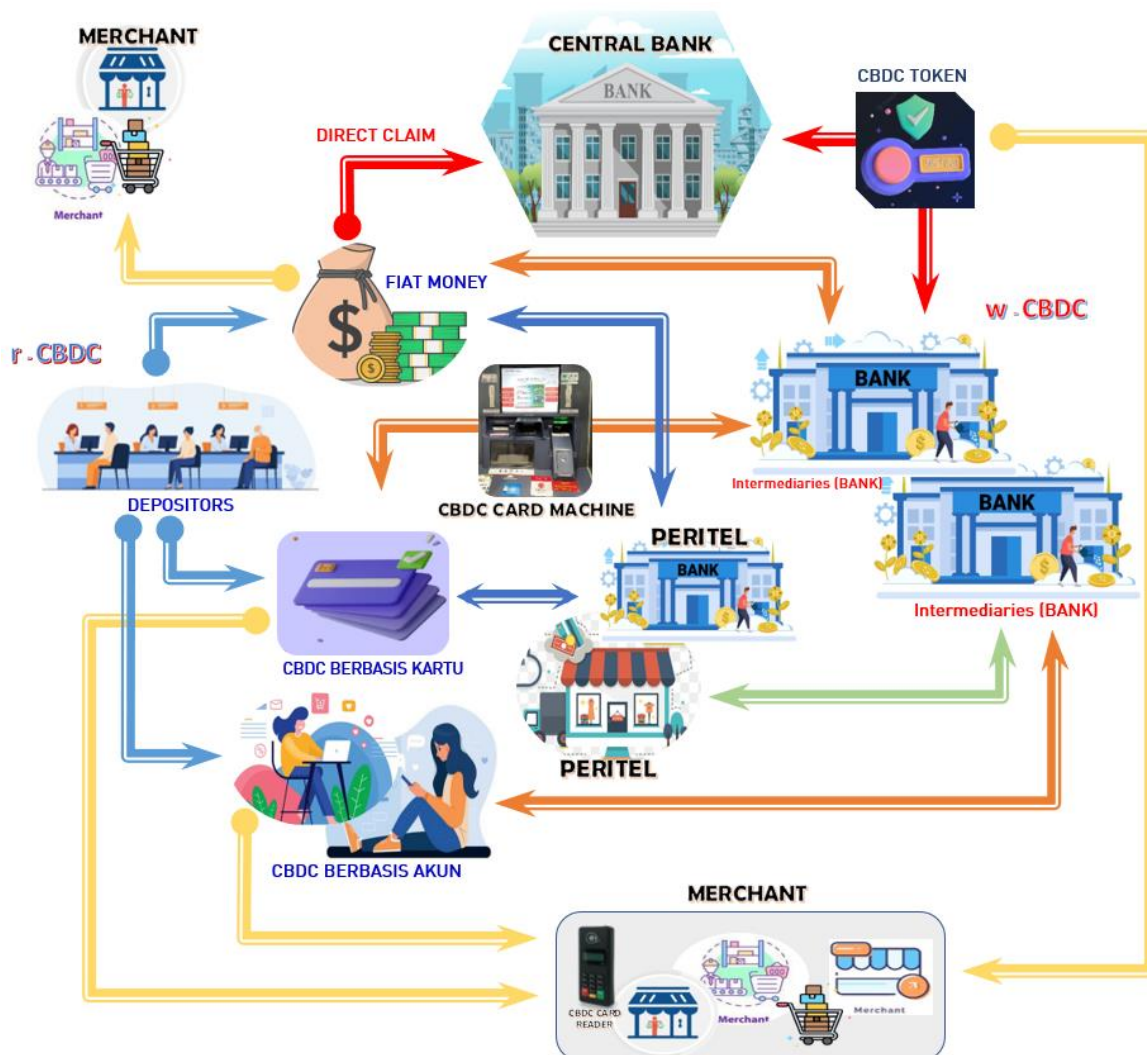
### 4.6.1 Alur Konversi CBDC Indonesia

Desain yang tepat merupakan salah satu bagian paling penting dalam penerbitan *Central Bank Digital Currency (CBDC)*. Jika mengacu pada model CBDC R.Aurer *et al.* (2020) dan Bank Indonesia (2022), dengan mempertimbangkan potensi dan risiko serta roadmap CBDC, desain CBDC Indonesia secara ringkas dapat dilihat dalam Lampiran 1.

Desain *Central Bank Digital Currency* Bank Indonesia yang mencakup r-CBDC dan w-CBDC harus mengakomodasi kebutuhan dan sekaligus keterbatasan masyarakat Indonesia. Rekomendasi Desain CBDC Indonesia ada 3 jenis, yaitu: CBDC berbasis akun, CBDC berbasis kartu untuk r-CBDC, serta CBDC berbasis token untuk w-CBDC. Secara ringkas alur konversi CBDC (Rupiah digital) Indonesia dapat dilihat dalam Gambar 4.39.

Dalam gambar tersebut, CBDC yang akan diterbitkan Bank Indonesia tidaklah menggantikan uang *fiat money*, akan tetapi sebagai alternatif atau pelengkap transaksi pembayaran di Indonesia. Setiap orang di Indonesia dapat menggunakan salah satu dari tiga jenis CBDC (berbasis akun, kartu atau token) maupun *fiat money*, tergantung ketersediaan infrastruktur yang ada di daerahnya dan di tempat belanjanya (*merchant*). Dalam desain CBDC Indonesia, ada empat aspek utama yang perlu diperhatikan, yaitu penerbitan, distribusi, akses dan keterhubungan, serta infrastruktur dan teknologi. Berikut ini uraian lebih detail dalam empat aspek tersebut yang sebagian besar sudah dijelaskan juga sebelumnya seperti dalam Subbab 4.2.2 tentang analisis risiko CBDC dari FGD.

Gambar 4.39 Bagan Alur Konversi CBDC Indonesia



#### 4.6.2 Penerbitan CBDC Indonesia

Sebagaimana dijelaskan sebelumnya desain CBDC ada 2 jenis, yaitu *Wholesales* CBDC (w-CBDC) dan *Retail* CBDC (r-CBDC) yang roadmap implementasi CBDCnya dapat dilihat dalam Tabel 4.48. Penerbitan CBDC dimulai dengan w-CBDC pada tahun 2024 yang menjadi langkah awal dari tahapan pengembangan Digital Rupiah secara menyeluruh (r-Digital Rupiah dan w-Digital Rupiah). Implementasi ini dengan mempertimbangkan hasil penyusunan *Conceptual Design of CBDC Wholesale* dan Eksperimen BI dengan beberapa Bank, serta analisa implikasi penerapan CBDC terhadap kebijakan Bank Indonesia dan pemerintah, serta perbankan pada tahun 2023. Tujuan penerbitan pada desain r-CBDC lebih kepada meningkatkan inklusi keuangan, sedangkan desain w-CBDC lebih kepada *improvement system* pembayaran karena dapat memitigasi risiko *failure*.

CBDC Indonesia akan menjadi alternatif dari penerbitan uang kartal (kertas dan logam) dan rekening giro pihak ketiga di Bank Indonesia. Ketiganya akan berperan sebagai aset setelmen transaksi yang bebas risiko (*risk-free asset*) yang memiliki dampak moneter yang netral. w-Digital Rupiah dirancang untuk digunakan secara terbatas oleh pihak-pihak yang ditunjuk Bank Indonesia. Untuk memperoleh w-Digital Rupiah, lembaga intermediaries perlu mengonversi rekening gironya di Bank Indonesia, sehingga secara inheren hanya akan mengubah komposisi kewajiban moneter Bank Indonesia, tanpa mengubah ukuran neraca Bank Indonesia.

Sedangkan pada r-Digital Rupiah didesain agar dapat digunakan masyarakat luas layaknya uang kertas dan uang logam. Masyarakat memperoleh r-Digital Rupiah dengan cara menukar uang kertas dan logam, rekening giro atau tabungan di bank umum, atau saldo uang elektronik miliknya dengan r-Digital Rupiah melalui perantara yang ditunjuk Bank Indonesia. Perantara, dalam hal ini *wholesaler*, kemudian menggunakan stok w-Digital Rupiah miliknya untuk memenuhi permintaan r-Digital Rupiah nasabah, baik melalui peritel maupun secara langsung. Mekanisme ini kurang lebih serupa dengan mekanisme yang berlaku pada uang kertas dan uang logam saat ini. Dampak penerbitan r-Digital Rupiah terhadap neraca Bank Indonesia, bank umum, dan lembaga selain bank penerbit uang elektronik mirip dengan mekanisme konversi giro dan tabungan masyarakat di bank umum maupun saldo uang elektronik ke uang kertas dan logam.

Desain penerbitan r-CBDC memiliki potensi penggunaan pada pelaku ekonomi cukup tinggi. Sebagaimana didukung dari hasil survei yang dilakukan, yaitu pada responden masyarakat telah menggunakan uang elektronik (94.80%) dan memahami uang elektronik (89.00%), sedangkan pada pelaku usaha telah menggunakan uang elektronik (78.80%). Desain penerbitan baik r-CBDC maupun w-CBDC harus mempertimbangkan *acceptability* (penerimaan) pelaku ekonomi terhadap terbitnya CBDC dan dampak CBDC pada transmisi kebijakan moneter. Dampak CBDC pada disintermediasi perbankan yaitu karena konversi *deposit money* ke CBDC. Kemungkinan CBDC dapat memicu *bank run* ketika pelaku ekonomi lebih percaya CBDC daripada menaruh uang di lembaga keuangan (Kumhof & Noone, 2018). Oleh karena itu perlu dieksperimenkan dulu, apakah sesuai ekspektasi atau tidak. Jika hasil eksperimen memicu *bank run* maka dalam desain CBDC perlu ditambahkan fitur lain seperti remunerasi yang besarnya perlu diuji dengan suatu eksperimen sehingga risiko *bank run* tersebut dapat dimitigasi.

#### **4.6.3 Distribusi CBDC Indonesia**

Mekanisme pendistribusian baik w-CBDC maupun r-CBDC dapat dilakukan oleh wholesaler dan peritel (pada praktiknya, wholesaler dapat turut berperan sebagai peritel). Wholesaler (Bank) merupakan pihak yang memperoleh hak akses CBDC secara langsung dari Bank Indonesia dan berperan mendistribusikan CBDC kepada peritel dan pengguna akhir (*end user*). Melalui *wholesaler*, CBDC didistribusikan kepada peritel yang kemudian berperan mendistribusikannya kepada pengguna akhir. Baik *wholesaler* maupun peritel harus ditetapkan (*designation*) dan diberi ijin langsung oleh Bank Indonesia.

Skema distribusi Digital Rupiah merupakan gabungan arsitektur one-tier dan two-tier. w-Digital Rupiah akan didistribusikan secara one-tier atau diperoleh langsung dari Bank Indonesia. Sedangkan, r-Digital Rupiah didistribusikan secara *two-tier* melalui perantara, meskipun dalam kondisi tertentu, Bank Indonesia dapat membuka opsi distribusi r-Digital Rupiah secara *one-tier*, misalnya untuk membuka akses r-Digital Rupiah pada kawasan 3T (terluar, terdepan, dan tertinggal). Pada skema *one-tier*, sebagaimana seperti skema distribusi pada uang kertas dan logam saat ini, Bank Indonesia mendistribusikan r-Digital Rupiah secara langsung kepada pengguna akhir.

Wholesaler mendistribusikan CBDC kepada pengguna akhir melalui dua jalur, yaitu: jalur distribusi langsung dari *wholesaler* kepada pengguna akhir dan jalur distribusi tidak langsung melalui peritel sebagai perantara. Mekanisme ini memungkinkan Bank Indonesia untuk dapat memonitor posisi dan mutasi CBDC secara granular, baik pada level perantara maupun pengguna akhir, dengan tetap berasaskan aspek perlindungan data pribadi. Mekanisme ini juga memungkinkan Bank Indonesia untuk memiliki kendali terhadap proses pengelolaan CBDC dari hulu ke hilir dalam rangka pengendalian moneter dan sistem keuangan, sehingga lebih tangguh (*resilient*) terutama apabila sistem dari salah satu atau sebagian perantara mengalami kegagalan.

Sebagaimana hasil FGD yang dilakukan, pendistribusian ini juga memungkinkan CBDC menjadi instrumen kebijakan moneter. Misalnya adanya penerapan fitur lain seperti remunerasi, yang berapa besarnya perlu dipertimbangkan oleh bank sentral agar resiko seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya dapat termitigasi.

#### **4.6.4 Akses dan Keterhubungan CBDC Indonesia**

Digital Rupiah dapat diakses melalui tiga metode yaitu, melalui akun dan/atau token, serta kartu elektronik (sebagaimana kartu elektronik yang selama ini digunakan). Metode ini dapat mengadopsi model CBDC yang telah diterbitkan di Tiongkok, dimana pilot studi telah

dilaksanakan pada *Winter Olympic* di Beijing tahun 2022. Token dapat dipertimbangkan sebagai pilihan yang sesuai untuk w-CBDC karena dianggap lebih mampu memfasilitasi transaksi antar pelaku di pasar keuangan yang cenderung lebih kompleks, sekaligus menjadi komplemen Bank Indonesia *Real Time Gross Settlement* (BI-RTGS) yang berbasis akun. Sedangkan r-CBDC diakses penggunaannya melalui verifikasi berbasis akun dan/atau token serta kartu elektronik, yang diatur berdasarkan segmentasi tingkatan (*tiering*) dan nilai transaksi (*capping*).

Pada r-CBDC berbasis kartu dan token akan digunakan untuk memfasilitasi transaksi bernilai kecil hingga ambang batas tertentu, sedangkan fasilitas r-CBDC berbasis akun untuk transaksi diatas ambang batas yang dapat dilakukan kartu dan token. Penggunaan kartu dan token untuk akses r-Digital Rupiah mereplika karakter fleksibilitas uang fiat (kertas dan logam) pada umumnya seperti uang elektronik yang sudah beredar pada masyarakat. Akan tetapi, untuk menjaga integritas pembayaran, fleksibilitas tersebut perlu dibatasi hingga batas tertentu. Dalam konteks tersebut, r-Digital Rupiah berbasis akun menjadi pilihan yang tepat untuk transaksi bernilai besar.

CBDC didesain untuk dilengkapi dengan berbagai jenis penggunaan (*use cases*), baik di ekosistem wholesale maupun ritel. CBDC akan menjadi pilihan alternatif pembayaran untuk berbagai jenis transaksi di pasar barang dan jasa maupun pasar keuangan, baik yang berada di ekosistem tradisional maupun ekosistem digital, sehingga diharapkan mampu memberikan nilai tambah bagi perekonomian. Secara spesifik, r-Digital Rupiah harus dilengkapi dengan fungsionalitas offline guna menjangkau segmen masyarakat yang infrastruktur dasarnya tidak memadai, seperti pada masyarakat di wilayah 3T. Desain r-CBDC menggunakan kartu diharapkan dapat mempermudah masyarakat di wilayah 3T dimana kepemilikan rekening, kepemilikan *smartphone*, dan aksesibilitas masih rendah dibandingkan wilayah lain terutama di Pulau Jawa.

Di samping itu, desain Digital Rupiah juga sejak awal dibangun untuk dapat mengantisipasi aspek interoperabilitas transaksi antarnegara. Untuk dapat memenuhi ekspektasi tersebut, maka desain teknis, bisnis, dan semantik dari Digital Rupiah harus dapat memenuhi aspek *integrated, interoperable, dan interconnected* (3i). Hal ini berlaku, baik untuk konteks keterhubungan dengan infrastruktur pasar keuangan domestik maupun internasional. Desain Digital Rupiah diharapkan mampu *coexist* dengan infrastruktur yang saat ini sudah berjalan dan akan dikembangkan, termasuk berbagai infrastruktur yang berada di dalam inisiatif BSPI 2025 dan BPPU 2025.

#### 4.6.5 Infrastruktur dan Teknologi CBDC Indonesia

Bank Indonesia harus membangun arsitektur, infrastruktur, dan pengembangan platform sendiri tanpa menggunakan platform yang sudah jadi atau telah dikembangkan pihak asing atau ketiga. *Scaling up* pada teknologi blockchain akan mempengaruhi kinerja sehingga perlu kehati-hatian dalam implementasi. Bank Indonesia juga perlu menentukan batasan pada fitur setiap tingkatan pengguna *platform*, karena menyangkut kunci atau kode enkripsi pada setiap fitur yg digunakan. Dalam membangun sistem, tidak membagi informasi yang sama pada tiap tingkatan pengguna *platform*, namun sesuai dengan kebutuhan transaksi/kepentingan dari tingkatan pengguna yang terlibat. Misal, nasabah tidak bisa melihat informasi transaksi yang dilakukan antara bank dengan bank atau dengan bank sentral. Selain itu, BI melakukan enkripsi data sebagai kode etik profesional. Pemilik dan pengembang platform tidak dapat melihat data-data pribadi, transaksi, username/pasword yang ada didalam platform, semua data disimpan dalam bentuk terenkripsi.

Infrastruktur dan platform teknologi CBDC dapat menggunakan kombinasi antara DLT dan infrastruktur tersentralisasi. Pilihan pada DLT untuk w-Digital Rupiah membuka peluang bagi Bank Indonesia dan pelaku pasar untuk mengefisienkan transaksi keuangan, diantaranya melalui berbagai fitur yang ditawarkan oleh *smart contract*. DLT juga merupakan teknologi yang lebih tangguh dibanding dengan sistem tersentralisasi seiring dengan tereduksinya risiko *single point of failure*. DLT berbasis *permissioned* dapat dipilih untuk menjamin tingkat keamanan yang lebih baik mengingat akses terhadap *platform* DLT tidak bersifat terbuka bagi seluruh pihak. Di samping itu, isu skalabilitas menjadi lebih baik dibandingkan *permissionless* DLT. Namun, *permissioned* DLT dipandang belum cukup memadai untuk mampu memfasilitasi transaksi ritel yang memiliki karakter bervolume tinggi.

Desain w-CBDC dapat dijadikan *interbank market*, dengan teknologi *Distributed Ledger Technology (DLT)* yang memiliki beberapa keunggulan, yaitu dapat lebih mengefisienkan proses yang sudah ada. Efisiensi ini akan berdampak pada pembentukan harga, kompetisi, dan sebagainya di pasar uang sehingga pasar akan lebih baik. Akan tetapi ada biaya yang tinggi apabila perbankan akan menerapkan hal tersebut, karena ada *investment cost* yang tinggi di masa transisi. Benefit yang diperoleh yaitu dapat membuat transaksi di pasar uang menjadi lebih efisien dan kompetisi lebih tinggi sehingga market lebih baik dan risiko lebih rendah.

Pada praktiknya, *platform* CBDC tidak selalu menggunakan solusi DLT. Keterbatasan skalabilitas dalam solusi DLT dikhawatirkan akan membatasi kecepatan *settlement* apabila

digunakan di sisi ritel. Atas dasar tersebut, maka r-CBDC dipertimbangkan untuk menggunakan model tersentralisasi. Namun demikian, model DLT masih menjadi opsi yang terbuka bagi r-CBDC dalam hal solusi teknologi yang tersedia mampu mengatasi permasalahan terkait isu skalabilitas tersebut. Pemenuhan atas aspek 3i tetap menjadi prinsip yang dipegang dalam pilihan infrastruktur dan teknologi CBDC. Keterhubungan antara w-CBDC dan r-CBDC yang masing-masing memiliki solusi teknologi berbeda tersebut tetap perlu terjadi untuk menjamin adanya integrasi secara *end-to-end*.

Untuk memitigasi *cyber crime*, Bank Indonesia harus menerapkan teknologi dan prosedur pengamanan terbaru dengan selalu melakukan audit keamanan, menggunakan infrastruktur yang aman dan terjamin, terus menerus melakukan mitigasi risiko, pengawasan dan pencegahan, serta tidak menutup kemungkinan menggunakan kecerdasan buatan atau teknologi digital maju (*advanced digital technology*) lainnya untuk mendeteksi dan menangkal/memulihkan aktivitas yang mencurigakan.

#### **4.7 Roadmap Penerbitan CBDC di Indonesia**

Mengacu pada pada berbagai negara dan hasil FGD, implementasi *Central Bank Digital Currency* (CBDC) seyogyanya melalui beberapa tahapan yang pelaksanaannya meliputi jangka waktu tertentu. Tahapan-tahapan implementasi CBDC pada umumnya terkait dengan kesiapan regulator, lembaga keuangan, pemerintah, industri, dan masyarakat. Dalam tahapan tersebut dilakukan juga tahapan uji coba yang melibatkan beberapa pelaku industri tertentu atau masyarakat di beberapa kota tertentu.

Tidak berbeda dengan negara lain, CBDC di Indonesia memerlukan tahapan sebelum diimplementasikan. Tim peneliti telah menyusun peta jalan (*roadmap*) implementasi CBDC di Indonesia. Penyusunan *roadmap* CBDC di Indonesia secara garis besar memiliki empat tahapan (2022-2030), yakni: (i) perencanaan, (ii) pengembangan, (iii) *pilot project*, dan (iv) implementasi.

Dalam keseluruhan tahapan implementasi CBDC, selain Bank Indonesia, juga melibatkan kesiapan lembaga keuangan bank, lembaga keuangan bukan bank, pemerintah, dan masyarakat. Tabel 4.41 berikut menjelaskan secara ringkas tapi detail terkait roadmap implementasi CBDC di Indonesia.



Tabel 4.41 Roadmap Implementasi CBDC di Indonesia

No	Institusi (stakeholder)	Perencanaan		pengembangan			Pilot Project			Implementasi
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1.	Bank Indonesia	Studi literatur ke negara yang sedang/sudah mengimplementasikan CBDC	<i>Conceptual Design of CBDC Wholesale</i>  <i>Eksperimen BI dengan beberapa Bank</i>	Mengembangkan <i>design of wholesale CBDC</i> , a.l mekanisme penerbitan, pemenuhan aspek 3[1], dan pemilihan teknologi.	Eksperimen <i>wholesale CBDC transactions</i> pada Pemerintah dan beberapa bank (bank buku IV), a.l: (i) operasi <i>moneter/open market operation</i> , (ii) transaksi bank sentral dg <i>financial intermediaries (FI)</i> , Pemerintah, (iii) bank sentral dg pasar obligasi Pemerintah, (iv) <i>cross-border transaction</i> .	Monitoring dan mengevaluasi hasil <i>experiment wCBDC</i> , a.l: (i) kecepatan <i>settlement</i> , (ii) <i>cyber security</i> , (iii) <i>data integrity</i> , and (iv) <i>user experience</i> , (v) kebijakan moneter, (vi) kebijakan makroprudensial, (vii) kebijakan sistem pembayaran, (viii) pasar keuangan, (ix) komposisi neraca bank sentral, Pemerintah, dan perbankan.	<i>Pilot project Implementasi wholesale CBDC (2027-2030) melibatkan kelompok bank buku IV dan beberapa bank pada kelompok buku I, II, dan III.</i>	<i>Monitoring and evaluation pilot projects rCBDC</i> , a.l: kecepatan <i>settlement</i> , <i>cyber security</i> , <i>data integrity</i> ,	Implementasi penuh CBDC (wholesales dan ritel) di Indonesia	
		pengembangan white-paper terkait CBDC, meliputi : tujuan-visi, conceptual design, dan building stakeholder alliance	Analisa implikasi penerapan CBDC terhadap kebijakan Bank Indonesia dan pemerintah, serta perbankan	Memodifikasi konsep statistik/sistem akuntansi terkait : jumlah uang beredar di bank sentral, akuntansi pemerintahan, Otoritas Jasa	Proses amendemen Undang-undang Bank Indonesia di DPR-RI terkait penambahan CDBC sebagai salah satu bentuk mata uang Rupiah digital.	<i>Experiment on retail CBDC transactions</i> pada beberapa bank & di beberapa kota yang mewakili kota di WIB, WITA, dan WIT, a.l: distribusi CDBC dari bank sentral- bank sentral dg FI-individual (termasuk pelaku UMKM dan penerima bansos), <i>individual cross border transaction</i>				
		Sosialisasi rencana penerbitan CBDC kepada Pemerintah dan Masyarakat		Membangun pemahaman stakeholders terkait national interest dan urgensi implementasi CBDC terhadap perekonomian nasional. Hal ini melalui pembentukan FGD dan <i>working group</i> melibatkan Pemerintah dan perbankan.						
2.	Lembaga Keuangan Bank	Kesiapan Insfrastruktur								
		Membantu sosialisasi rencana penerbitan CBDC kepada Pemerintah dan Masyarakat								
3.	Lembaga Keuangan Bukan Bank	Kesiapan Insfrastruktur								
4.	Pemerintah	Monitoring update informasi perkembangan CBDC dari BI dan RUU nya			Rancangan Undang Undang CBDC (wholesale)	Rancangan Undang Undang CBDC (Retail)	Proses amendemen Undang-undang Bank Indonesia di DPR-RI terkait penambahan CDBC sebagai salah satu bentuk mata uang Rupiah digital.			
		Penyiapan Insfrastruktur Fisik dan Digital (seperti Insfrastruktur jalan; BTS; Frekuensi Jaringan)								
		Studi literatur mengenai CBDC, meliputi: kesiapan insfrastruktur, peraturan perundangan, dan kebijakan pendukung lainnya)								
		Membantu sosialisasi dan Edukasi kepada Masyarakat								
5.	Masyarakat	Monitoring update informasi perkembangan CBDC dari BI								
		Dapat sosialisasi CBDC, baik dari Bank Indonesia maupun dari pemerintah								

#### **4.7.1 Tahapan Perencanaan (2022-2023)**

Pada tahapan awal, sebagai lembaga yang menginisiasi CBDC, Bank Indonesia tentunya memerlukan pembelajaran dan hasil riset dari beberapa negara yang telah lebih dulu mengembangkan CBDC. Dari pengalaman beberapa negara yang lebih dulu memulai, pembuatan *white paper* merupakan hal yang krusial di awal pengembangan CBDC. Dalam *whitepaper* dituangkan hal-hal strategis masing-masing: visi-misi dan *conceptual design wholesale CBDC*, dan *building stakeholder alliance*. *White paper* inilah yang akan menjadi bahan komunikasi (sosialisasi) Bank Indonesia kepada *stakeholders*. Dalam tahapan persiapan ini, setahun berikutnya diperlukan eksperimen penerapan BI dengan beberapa bank untuk melihat bagaimana implikasi penerapan CBDC terhadap kebijakan Bank Indonesia, Pemerintah, dan terhadap operasional perbankan.

Paralel dengan persiapan yang dilakukan oleh Bank Indonesia khususnya terkait dengan *conceptual design*, industri perbankan dan non-bank mempersiapkan infrastruktur di masing-masing *entity* dan dilibatkan dalam program komunikasi (sosialisasi) terkait CBDC kepada masyarakat. Dari sisi Pemerintah, baik Pusat dan Daerah, terlibat dalam penyiapan infrastruktur telekomunikasi dan digital (antara lain *coverage BTS* dan peningkatan kapasitas internet nasional). Dari sisi masyarakat, perlu dilibatkan terkait pemberian *feedback* atas program sosialisasi yang telah diberikan kepada pihak otoritas. Pemerintah juga memerlukan studi literatur mengenai implementasi CBDC, meliputi: kesiapan infrastruktur di lembaga pemerintahan, peraturan perundang undangan, dan kebijakan pendukung lainnya.

#### **4.7.2 Tahapan Pengembangan (2024-2026)**

Pada tahapan pengembangan di Tahun 2024, peran krusial Bank Indonesia adalah dalam hal pengembangan design *wholesale CBDC*, a.l mekanisme penerbitan, pemenuhan aspek 3i[1], dan pemilihan teknologi. Selain itu, membangun konsep statistik/sistem akuntansi terkait : jumlah uang beredar di bank sentral, akuntansi pemerintahan, Otoritas Jasa Keuangan, dan perbankan. Hal tersebut untuk mengadopsi pencatatan CBDC. Kemudian, membangun pemahaman *stakeholders* terkait *national interest* dan urgensi implementasi CBDC terhadap perekonomian nasional. Hal ini melalui pembentukan FGD dan *working group* melibatkan Pemerintah dan perbankan.

Dalam tahapan ini, peran penting Pemerintah adalah terkait dengan proses pengajuan amandemen Rancangan Undang-Undang (RUU) Bank Indonesia terkait dengan implikasi penerapan CBDC *wholesale* (tahun 2024) dan CBDC *retail* (2025).

Pada Tahun 2025, perlu dilakukan eksperimen *wholesale* CBDC transactions pada Pemerintah dan beberapa bank (bank buku IV), antara lain: (i) *open market operation*, (ii) transaksi bank sentral dengan *financial intermediaries* (FI) dan Pemerintah, (iii) bank sentral dengan pasar obligasi Pemerintah, (iv) *cross-border transaction*.

Pada Tahun 2026, melakukan monitoring dan mengevaluasi hasil eksperimen penerapan wCBDC yang meliputi, antara lain: (i) kecepatan *settlement*, (ii) *cyber security*, (iii) data *integrity*, and (iv) *user experience*, (v) kebijakan moneter, (vi) kebijakan makroprudensial, (vii) kebijakan sistem pembayaran, (viii) pasar keuangan, (ix) komposisi neraca bank sentral, Pemerintah, dan perbankan.

Pada Tahun 2026 juga melanjutkan penyusunan RUU wCBDC, pada tahapan ini diajukan juga RUU *retail* CBDC oleh Pemerintah. Dalam hal ini Bank Indonesia dapat terlibat dalam konsultasi baik dengan Pemerintah dan DPR-RI.

#### **4.7.3 Tahapan Pilot Project (2027-2029)**

Bank Indonesia melakukan *pilot project* implementasi wCBDC pada Tahun 2027-2030 yang melibatkan kelompok bank buku IV dan beberapa bank pada kelompok buku I, II, dan III. Secara paralel pada tahun 2027, proses legislasi RUU Undang-Undang BI berjalan di DPR, antara lain terkait penambahan CDBC sebagai salah satu bentuk mata uang Rupiah digital.

Pada tahun 2028-2029 dilakukan eksperimen rCBDC transactions pada beberapa bank dan di beberapa kota yang mewakili kota di WIB, WITA, dan WIT, antara lain: distribusi CDBC dari bank sentral- bank sentral dengan FI-individual (termasuk pelaku UMKM dan penerima bansos), *individual cross border transaction*. Pada Tahun 2029 dilakukan monitoring and evaluasi *pilot projects* rCBDC, antara lain: kecepatan *settlement*, *cyber security*, data *integrity*, *user experience*, dan lain-lain.

Dalam tahapan ini, proses amandemen Undang-undang Bank Indonesia di DPR-RI terkait penambahan CDBC sebagai salah satu bentuk mata uang Rupiah digital berjalan secara paralel hingga menambah pengesahan dari DPR-RI yang diharapkan paling lambat pada tahun 2029.

#### **4.7.4 Tahapan Implementasi (2030)**

Setelah melalui 3 tahapan sebelumnya, memasuki tahun 2030, CBDC baik wCBDC maupun rCBDC diharapkan efektif diimplementasikan di seluruh wilayah NKRI.

## 5. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

**Peluang** implementasi Rupiah digital (CBDC) cukup baik karena masyarakat sudah terbiasa menggunakan uang elektronik atau non-tunai, misalnya dapat dilihat dari proksi:

- Perkembangan jumlah kartu di Indonesia untuk menggunakan uang digital makin lama makin banyak dengan tren atau pertumbuhan secara eksponensial. Begitu juga perkembangannya dengan volume dan nilai transaksinya sehingga peluang atau potensi penggunaan uang Rupiah Digital semakin lama semakin meningkat.
- Dalam 3 bulan terakhir, 51% masyarakat dan juga 44% pelaku usaha tidak pernah datang ke Bank karena mereka dapat menggunakan ATM, menggunakan *mobile banking*, menggunakan *internet banking*, dan menggunakan *SMS banking*.
- Mayoritas masyarakat menggunakan uang elektronik (94.8%), dan sudah memahami produk layanan uang elektronik (89%) karena merasa **uang elektronik lebih unggul**
- Masyarakat dan pelaku usaha menggunakan uang elektronik karena kemudahan, kebutuhan, waktu, keamanan, dan kepercayaan.
- Masyarakat sudah terbiasa menggunakan uang elektronik untuk berbelanja/e-commerce, jalan tol, transportasi publik, area publik, dan lainnya seperti pembayaran kebutuhan dan tagihan bulanan, dan transfer antar bank.
- Pelaku usaha sudah terbiasa menggunakan *digital payment* untuk Pembayaran utilitas, Pembayaran parkir kendaraan operasional/non-operasional perusahaan, Pembayaran gaji/upah karyawan, Pembayaran pajak kendaraan perusahaan, pembayaran PBB kantor, pembayaran iuran kantor seperti keamanan dan pungutan resmi lainnya, serta alasan lainnya seperti penebusan DO BBM, operasional internal, dan pembelian kebutuhan kantor.
- Masyarakat dan pelaku usaha berpendapat bahwa uang elektronik berdampak positif terhadap aktivitasnya sehingga melakukan isi ulang (top-up) uang elektronik Rata-rata 4 sampai 5 kali per hari.
- Pelaku usaha sudah terbiasa melakukan transaksi menggunakan HP (21.96%), dan menggunakan kartu (19.72%). Penggunaan *cash*, hanya 5.16% saja.
- Jenis uang elektronik yang terbiasa digunakan masyarakat adalah e-Wallet (86.67%) dan uang elektronik bank (75.42%). Begitu juga dengan pelaku usaha sudah terbiasa menggunakan e-Wallet (70%) dan uang elektronik bank (68%).

Beberapa **tantangan** dalam implementasi Rupiah digital (CBDC) saat ini adalah:

- Bank Indonesia harus membangun arsitektur, infrastruktur, dan pengembangan *platform* sendiri tanpa keterlibatan pihak ketiga atau pihak asing. *Scaling up* pada teknologi *blockchain* akan mempengaruhi kinerja sehingga perlu kehati-hatian dalam implementasi.
- Masyarakat tidak menggunakan produk layanan uang elektronik karena khawatir akan keamanan data pribadi, lebih nyaman menggunakan uang tunai, dan lainnya seperti merasa lebih aman dengan menggunakan aplikasi resmi dari bank.
- Pelaku usaha tidak menggunakan produk layanan uang elektronik karena lebih nyaman dengan uang tunai, khawatir akan keamanan data pribadi, tidak memahami.
- Cukup banyak masyarakat (57%) yang tidak tahu dan tidak memahami konsep Rupiah Digital.
- Secara empirik dapat dibuktikan bahwa penggunaan CBDC dipengaruhi oleh aspek demografi dan aspek aksesibilitas. Mempertimbangkan kondisi demografi dan aksesibilitas di setiap propinsi di Indonesia yang sangat beragam maka otoritas perlu mempertimbangkan opsi kebijakan yang disesuaikan dengan karakteristik daerah dalam upaya meningkatkan penggunaan CBDC di Indonesia.
- Penggunaan CBDC secara empirik juga diprediksi mampu meningkatkan inklusi keuangan Indonesia, namun dengan besaran dampak yang relatif kecil.

**Potensi risiko** dalam implementasi Rupiah digital (CBDC) perlu diperhatikan karena kondisi saat ini adalah:

- Masih cukup banyak masyarakat (5%) ataupun pelaku usaha (21%) yang belum menggunakan uang elektronik sehingga perlu pilihan penggunaan uang kartal sekarang dan uang elektronik. Apalagi rata-rata persentase penduduk Indonesia yang mempunyai telepon seluler (HP), baru 62.84% pada Tahun 2020.
- Persentase penduduk Indonesia yang mempunyai telepon seluler (HP), baru 62.84% pada Tahun 2020. Baru 40.44% penduduk Propinsi Papua yang mempunyai HP, dan ada desa yang kurang dari 30% penduduknya punya HP.
- Masalah yang paling banyak dialami oleh masyarakat saat menggunakan uang elektronik secara berturut-turut yaitu kendala jaringan/loss signal, tidak terbaca *card reader*, hilang, rusak, saldo terdebit dua kali, dan lainnya seperti gagal *top-up* dengan

nominal besar karena ada batas maksimal *top-up*, beberapa merchant belum mendukung transaksi menggunakan uang elektronik, dan sebagainya.

- Masyarakat tidak menggunakan uang elektronik karena khawatir keamanan data pribadi, dan 57% masyarakat tidak memahami atau tidak tahu CBDC dan pemahamannya juga hanya sedikit.

Desain *Central Bank Digital Currency* (Rupiah digital) Bank Indonesia yang mencakup r-CBDC dan w-CBDC harus mengakomodasi kebutuhan dan sekaligus keterbatasan masyarakat Indonesia. Rekomendasi Desain CBDC Indonesia ada 3 jenis, yaitu: CBDC berbasis akun, CBDC berbasis kartu untuk r-CBDC, serta CBDC berbasis token untuk w-CBDC. CBDC Bank Indonesia tidak menggantikan uang *fiat money*, akan tetapi sebagai alternatif atau pelengkap transaksi pembayaran di Indonesia. Setiap orang di Indonesia dapat menggunakan salah satu dari tiga jenis CBDC (berbasis akun, kartu atau token) maupun *fiat money*, tergantung ketersediaan infrastruktur yang ada di daerahnya dan di tempat belanjanya (*merchant*). Rekomendasi sebelum implementasi Rupiah digital (CBDC) adalah:

- Perlu *roadmap* CBDC di Indonesia yang terdiri dari empat tahapan (2022-2030), yakni: (i) perencanaan, (ii) pengembangan, (iii) *pilot project*, dan (iv) implementasi.
- Untuk memitigasi *cyber crime*, BI selalu menerapkan teknologi terbaru dengan selalu melakukan audit kemanan, menggunakan infrastruktur yang aman dan terjamin, terus menerus melakukan mitigasi risiko, pengawasan dan pencegahan, serta tidak menutup kemungkinan menggunakan kecerdasan buatan untuk mendeteksi aktivitas yang mencurigakan.
- Informasi terkait CBDC yang dibutuhkan masyarakat adalah manfaat CBDC, konsepsi CBDC, operasionalisasi CBDC, tujuan CBDC, benefit CBDC terhadap masyarakat, benefit CBDC terhadap perekonomian, arah kebijakan Bank Indonesia terhadap CBDC, desain CBDC, *appearance* (penampakan; logo, aplikasi, dsb) dari CBDC, *benchmarking* implementasi CBDC di negara lain, dan lainnya seperti keamanan penggunaan CBDC, kepercayaan terhadap uang yang tidak berwujud, dan sebagainya.
- Informasi yang penting dalam implementasi CBDC yaitu diseminasi informasi yang memadai terhadap masyarakat, mitigasi resiko, persyaratan bagi masyarakat terkait implementasi CBDC, implementasi CBDC yang bertahap, Tersedianya road-map implementasi CBDC, dasar hukum, diseminasi informasi yang memadai terhadap industri, persyaratan bagi industri terkait implementasi CBDC.

- Pentingnya informasi ini karena semakin faham dampak positif penggunaan uang elektronik, semakin banyak dan lama menggunakannya.
- Perlu penjelasan (bisa dengan video) ringkas tentang rencana penerapan CBDC atau Uang Digital Rupiah (e-IDR) yang akan diterbitkan BI serta implikasinya supaya masyarakat mau mengkonversi uangnya ke Rupiah digital.
- Meskipun risiko "*fraud*", "*cyber crime*", dan penyalahgunaan data pribadi akan cepat diketahui, harus ada REGULASI dengan sanksi yang “signifikan”

## DAFTAR ISTILAH

Istilah	Arti
<i>Account-based</i>	Pendekatan strategis dan kolaboratif untuk pemasaran dan penjualan yang menekankan pada akun
<i>Advance digital technology</i>	Kemajuan teknologi digital
Aksesibilitas	Kemudahan lokasi untuk dijangkau dari lokasi lainnya melalui sistem transportasi
<i>Anonymity</i>	Keadaan tanpa nama
Application Programming Interface (Api)	Antarmuka yang memungkinkan dua atau lebih komponen perangkat lunak untuk saling berkomunikasi menggunakan serangkaian definisi dan protokol
<i>Appearance</i>	Tampilan luar
Aset Kripto	Komoditas tidak berwujud yang berbentuk aset digital menggunakan kriptografi, jaringan peer-to-peer dan buku besar yang terdistribusi untuk mengatur penciptaan unit baru, verifikasi transaksi dan mengamankan transaksi tanpa campur tangan pihak lain
Autokorelasi	Pelanggaran atas asumsi model ols ( <i>ordinary least square</i> ) dimana mensyaratkan bahwa tidak ada korelasi antara <i>error/residual</i>
<i>Automated debit</i>	Debet otomatis
<i>Bank Run</i>	Peristiwa dimana banyak nasabah secara bersamaan menarik dana secara besar-besaran dan sesegera mungkin pada suatu bank karena nasabah tidak percaya bahwa bank mampu membayar dananya dalam jumlah penuh dan tepat waktu
<i>Benchmarking</i>	Proses membandingkan suatu perusahaan baik berupa kinerjanya terhadap aktivitas atau kegiatan serupa unit/bagian/organisasi lain yang sejenis baik secara internal maupun eksternal.
<i>Bitcoin</i>	Mata uang digital terdesentralisasi yang dapat Anda beli, jual, dan tukarkan secara langsung, tanpa perantara seperti bank
<i>Blockchain</i>	Catatan kepemilikan dan transfer kepemilikan dari token yang tidak dapat diubah, yang pencatatannya terdistribusi
<i>Board of director</i>	Dewan direktur
<i>Boxplot</i>	Salah satu visualisasi dalam statistik deskriptif untuk menggambarkan secara grafik dari data numerik
<i>Bubbles</i>	Pertumbuhan ekonomi yang ditandai dengan nilai pasar yang naik sangat cepat, terutama pada harga aset kemudian diikuti oleh penurunan nilai yang juga cepat atau kontraksi.



<i>Building stakeholder alliance</i>	Membangun aliansi pemangku kepentingan
<i>Capping</i>	Pembatasan saldo atau nilai transaksi
<i>Card Reader</i>	Alat untuk membaca kartu memori yang biasanya dihubungkan ke komputer dengan kabel usb
<i>Cash</i>	Uang tunai yang dibayar secara langsung tanpa berutang
<i>Cashless</i>	Sistem pembayaran tanpa uang tunai
<i>Cashless Society</i>	Masyarakat tanpa uang tunai
<i>Central Bank Money</i>	Uang yang diterbitkan oleh bank sentral
<i>Choice Architecture</i>	Desain yang ditawarkan untuk dapat mempengaruhi orang lain dalam membuat keputusan
<i>Coexist</i>	Hadir berdampingan infrastruktur yang sudah ada
<i>Collection</i>	Proses pengumpulan kembali uang
<i>Complementary</i>	Saling melengkapi
<i>Conceptual Design</i>	Sebuah framework yang sering digunakan dalam dunia produk
<i>Coverage BTS</i>	Cakupan sinyal
<i>Credit Card Corporate</i>	Kartu kredit yang dipegang oleh karyawan suatu perusahaan untuk membiayai pengeluaran bisnis resmi, seperti perjalanan bisnis
<i>Cross-Border</i>	Antarnegara
<i>Cyber Crime</i>	Kejahatan yang dilakukan melalui komputer dan jaringan
<i>Cyber Security</i>	Upaya yang dilakukan untuk melindungi sistem komputer dari berbagai ancaman atau akses ilegal
<i>Deficit spending unit</i>	Pengeluaran lebih besar daripada pendapatan yang diterima
<i>Demografi</i>	Ilmu yang mempelajari dinamika kependudukan manusia
<i>Deposit Money</i>	Transfer dana ke pihak lain seperti bank untuk diamankan
<i>Designation</i>	Penamaan
<i>Digital Payment</i>	Sistem pembayaran yang menggunakan fasilitas internet sebagai perantara
<i>Digital Rupiah</i>	Bentuk digital mata uang rupiah

<i>Digital Wallet</i>	Piranti antarmuka untuk mengelola aset digital dan kunci kriptografinya, khususnya private key
<i>Distributed Ledger Technology</i>	Pendekatan untuk merekam dan berbagi data di beberapa lokasi penyimpanan data (atau jurnal). teknologi ini memungkinkan transaksi dan data untuk direkam, dibagikan, dan disinkronkan di antar jaringan yang terdistribusi pada peserta jaringan yang berbeda
Dotplot	Grafik yang menyajikan distribusi dan variabel numerik yang setiap nilai dalam data dilambangkan dengan titik
Eksperimen	Percobaan yang bersistem dan berencana (untuk membuktikan kebenaran suatu teori dan sebagainya)
<i>End User</i>	Pengguna akhir
<i>End-to-end</i>	Teknologi yang mampu mengamankan pesan teks, gambar, suara ataupun video dimana hanya penerima saja yang bisa mengakses pesan tersebut
<i>Entity</i>	Suatu kumpulan object atau sesuatu yang dapat dibedakan atau dapat diidentifikasi secara unik
Estimasi	Penilaian, perkiraan, atau pendapat
<i>E-Commerce</i>	Aktivitas terkait transaksi online yang dilakukan melalui internet atau jaringan elektronik lainnya
<i>E-Wallet</i>	Dompet digital yang memiliki beberapa kegunaan, antara lain untuk transaksi online, membayar tagihan, membeli pulsa, paket data internet, tv kabel, hingga investasi
<i>Failure</i>	Ketidakmampuan suatu sistem atau komponen untuk melakukan fungsi yang dibutuhkan sesuai dengan spesifikasinya
<i>Fair-competitiveness</i>	Persaingan yang adil
<i>Feedback</i>	Memberikan kembali atau timbal balik
<i>Field Study</i>	Studi lapangan
<i>Filled Value</i>	Nilai duga yang dihasilkan dari model regresi linier biasa melebihi rentang antara 0 s.d. 1
<i>Financial intermediaries</i>	Lembaga keuangan atau perusahaan yang berperan sebagai perantara antara pihak penyedia layanan dan pelanggan
<i>Fintech</i>	Inovasi teknologi jasa keuangan yang menghasilkan model bisnis, aplikasi, proses, dan/atau produk baru

<i>Forecasting</i>	Ilmu yang dapat memprediksi peristiwa-peristiwa masa depan dengan melakukan studi atau analisis terhadap data-data masa lalu untuk menemukan hubungan, pola, dan kecenderungan yang sistematis
<i>Fraud</i>	Kecurangan atau tindakan penipuan yang dilakukan oleh satu orang atau lebih untuk mendapatkan keuntungan pribadi
<i>GDP Per Capita Current</i>	Salah satu indikator untuk mengukur kemakmuran suatu wilayah
<i>Granular</i>	Struktur yang dimana tanah berbentuk membulat dan memiliki banyak sisi berbeda
<i>Gross Settlement System</i>	Sistem transfer yang memungkinkan setelmen dana, instruksi transfer, atau kewajiban lainnya, diselesaikan secara mandiri, transaksi per transaksi, dengan perpindahan nilai transfer yang terjadi secara penuh integrasi, interoperabilitas, interkoneksi (3i), bentuk keterhubungan antar infrastruktur pasar keuangan
Heteroskadisitas	Suatu keadaan dimana <i>error</i> yang ditimbulkan masih memiliki pola linear yang kuat terhadap variabel independennya
HP Kentang	Smartphone yang kurang mumpuni
Implementasi	Menyediakan sarana untuk melaksanakan suatu kebijakan dan dapat menimbulkan dampak/akibat terhadap sesuatu
<i>Individual cross border transaction</i>	Transaksi keuangan dimana pembayar dan penerima berada di negara yang berbeda
Infrastruktur	Sistem fisik yang menyediakan transportasi, pengairan, drainase, bangunan gedung dan fasilitas publik lainnya, yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia baik kebutuhan sosial maupun kebutuhan ekonomi.
<i>In orderly manner</i>	Secara teratur
<i>Integrasi, interoperabilitas, interkoneksi (3i)</i>	Bentuk keterhubungan antar infrastruktur pasar keuangan
Integrasi	Penyatuan infrastruktur post trade dalam satu institusi yang sama untuk rantai nilai ( <i>value chain</i> ) layanan transaksi
<i>Integrity</i>	Integritas atau kejujuran
<i>Interbank Market</i>	Pasar terbesar di dunia dengan transaksi dollar
<i>Intermediary</i>	Perantara
Interoperabilitas	Kemampuan dua sistem untuk berkomunikasi atau bertransaksi secara langsung

<i>Investment Cost</i>	Biaya yang dikeluarkan ketika kamu memperoleh sebagian maupun seluruh investasi, termasuk diantaranya biaya perantara, kewajiban pajak, dan lainnya
Katalisator	Seseorang atau sesuatu yang menyebabkan terjadinya perubahan dan menimbulkan kejadian baru atau mempercepat suatu peristiwa
<i>Kecepatan settlement</i>	<i>Kecepatan penyelesaian</i>
Komersial	Kegiatan yang dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan keuntungan, umumnya berupa kegiatan yang berhubungan dengan niaga atau perdagangan
Konversi	Perubahan dari suatu sistem pengetahuan ke sistem yang lain
Korelasi	Hubungan antara dua variabel
<i>Legal approach</i>	Pendekatan hukum
Lembaga Intermediaries	Menyediakan sarana untuk melaksanakan suatu kebijakan dan dapat menimbulkan dampak/akibat terhadap sesuatu
<i>Loss Signal</i>	Kehilangan sinyal
<i>Market Failure</i>	Ketidakmampuan perekonomian suatu pasar untuk berfungsi secara efisien dalam pertumbuhan ekonomi
<i>Market surveillance</i>	Pengawasan pasar
<i>Maturity deposit</i>	Simpanan yang pencairannya hanya dapat dilakukan pada jangka waktu tertentu dan syarat-syarat tertentu
<i>Merchant</i>	Perusahaan atau individu yang menjual barang atau jasa
<i>Mobile Banking</i>	Transaksi perbankan melalui media handphone baik dalam bentuk aplikasi m-banking atau aplikasi bawaan operator seluler
<i>National interest</i>	Tujuan-tujuan yang ingin dicapai sehubungan dengan kebutuhan bangsa/negara
<i>Non-Interest Bearing</i>	Kebijakan untuk tidak memberikan suatu instrumen remunerasi
<i>Offline</i>	Tidak terhubung dengan internet
<i>Online</i>	Berlangsung dalam jaringan
<i>One-Tier</i>	Menggabungkan fungsi pengawasan ( <i>supervisory</i> ) dan manajemen ( <i>management</i> ) dalam satu <i>board of directors</i> .
<i>Open market operation</i>	Operasi pasar terbuka
<i>Paper based</i>	Berbasiskan paper

Parameter	Ukuran seluruh populasi penelitian yang harus diperkirakan
Peritel	Pihak yang memperoleh digital rupiah melalui wholesaler dan berperan mendistribusikan kepada pengguna akhir
<i>Permissioned Dlt</i>	Distributed ledger yang aksesnya tidak terbuka untuk publik
<i>Permissionless Dlt</i>	Dlt yang memperbolehkan seluruh peserta berperan sebagai validator atau node dalam jaringan
<i>Pilot project</i>	Proyek percontohan
<i>Platform</i>	Media yang digunakan
<i>Private digital currency</i>	Mata uang digital yang dimiliki pribadi
<i>Private Money</i>	Uang yang diterbitkan oleh bank swasta
<i>Prominent figure</i>	Sosok terkemuka
<i>Prudent</i>	Hati-hati
<i>Qr Code</i>	Fitur teknologi yang memungkinkan transaksi pembayaran dilakukan hanya dengan melakukan scanning kode tertentu melalui aplikasi mobile di merchant
<i>R-Square</i>	Koefisien determinasi yang menjelaskan seberapa jauh data dependen dapat dijelaskan oleh data independen.
<i>Realtime</i>	waktu sebenarnya
<i>Resilient</i>	Kemampuan untuk bangkit dan pulih ketika segala sesuatunya tidak berjalan sesuai harapan
<i>Resource</i>	Sumber
<i>Risk indicators</i>	Indikator risiko
Ritel	bisnis yang melibatkan penjualan barang atau jasa kepada konsumen dalam jumlah satuan atau eceran
<i>Roadmap</i>	Dokumen berisi petunjuk atau gambaran yang jelas dan rinci untuk melakukan suatu program
<i>Scaling Up</i>	Fase pertumbuhan perusahaan yang berbeda
<i>Scatter Plot</i>	Grafik yang biasa digunakan untuk melihat suatu pola hubungan antara 2 variabel
<i>Sekuritas</i>	Instrumen finansial dengan nilai tertentu yang menunjukkan kepemilikan seseorang terhadap aset

<i>Shadow Banking</i>	Aktivitas penghimpunan dana, investasi, pinjaman, namun tidak terawasi dan terhindar dari regulasi serta pengawasan otoritas sektor perbankan.
<i>Single Point Of Failure</i>	Potensi risiko pada desain atau implementasi dimana kesalahan pada satu komponen akan mematikan seluruh sistem
<i>Smart Contract</i>	Kontrak digital yang dapat diprogram untuk menjalankan program tersebut secara langsung apabila kondisi terpenuhi
<i>Smartphone</i>	Telepon genggam yang memiliki sistem luas
<i>SMS Banking</i>	Layanan perbankan yang bisa diakses langsung melalui ponsel dengan menggunakan media SMS ( <i>Short Message Service</i> )
<i>Software Development Kit</i>	Seperangkat alat untuk digunakan pengembang pihak ketiga dalam memproduksi aplikasi menggunakan kerangka kerja atau platform tertentu.
<i>Stablecoin</i>	Token digital yang umumnya ditransaksikan menggunakan dlt dan teknik validasi kriptografi dengan tujuan untuk mencapai nilai yang stabil terhadap mata uang fiat
<i>Stakeholder</i>	Semua pihak dalam masyarakat, termasuk individu atau kelompok yang memiliki kepentingan atau peran dalam suatu perusahaan atau organisasi yang saling berhubungan dan terikat
<i>Stance</i>	Pendirian atau pertahanan
<i>Standing instruction</i>	Surat kuasa yang dibuat oleh masing-masing debitur, yang memerintahkan pihak kedua agar mencairkan hasil realisasi atau akad kredit/pembiayaan pendidikan ke rekening pihak pertama.
<i>Supplier</i>	Pihak perorangan atau bisnis yang memasok atau menyuplai produk barang atau jasa kepada bisnis lain baik itu ke perorangan atau perusahaan
<i>Supplies</i>	Berbagai barang yang milik perusahaan yang memiliki sifat habis pakai, atau bisa digunakan berkali-kali
<i>Surplus spending unit</i>	Pengeluaran lebih kecil daripada pendapatan yang diterima
<i>Switching</i>	Sistem elektronik yang dipakai untuk menghubungkan jalur komunikasi
<i>Systemic Risk</i>	Risiko yang disebabkan dialaminya permasalahan likuiditas atau kredit oleh salah satu pihak dalam sistem pembayaran, menyebabkan kesulitan yang sama pada keseluruhan sistem
<i>Tidak user friendly</i>	Tidak mudah digunakan

<i>Tiering</i>	Akses pengguna yang pemilihannya berdasarkan segmentasi tingkatan
<i>Token</i>	Token merupakan versi digital dari uang kertas dan logam yang dimana dilakukan verifikasi validitas terhadap objek
<i>Top-up</i>	Isi ulang
<i>Trade Off</i>	Seseorang harus membuat keputusan terhadap dua hal atau lebih, mengorbankan/kehilangan suatu aspek dengan alasan tertentu untuk memperoleh aspek lain dengan kualitas yang berbeda sebagai pilihan yang diambil
<i>Transaction</i>	Perjanjian antara dua pihak atau lebih yang menimbulkan hak dan kewajiban
<i>Two-Tier</i>	Memisahkan fungsi pengawasan (supervisory) dan manajemen (management) ke dalam dua badan yang berbeda level dalam struktur perusahaan
<i>Uang Fiat</i>	Alat pembayaran sah yang dikeluarkan oleh pemerintah dan didalamnya tidak memiliki nilai intrinsik
<i>Unbaked</i>	Orang-orang atau individu yang usianya telah memenuhi syarat untuk mengakses layanan keuangan, namun memilih untuk tidak mempunyai rekening bank
<i>Underlaying</i>	Mendasari
<i>User experience</i>	Pengalaman pengguna
<i>Utilities</i>	Kegunaan
<i>Variabel Dummy</i>	Variabel yang digunakan untuk mengkuantitatifkan variabel yang bersifat kualitatif
<i>White paper</i>	Laporan resmi yang biasanya dikeluarkan oleh pemerintah untuk menguraikan suatu kebijakan atau memberikan penjelasan resmi mengenai suatu masalah atau keputusan
<i>Wholesaler</i>	Pihak yang memiliki akses digital rupiah secara langsung dari bank indonesia dan berperan mendistribusikan digital rupiah kepada peritel dan pengguna akhir
<i>Willingness</i>	Kesediaan
<i>Winter Olympyc</i>	Ajang olahraga musim dingin namun bangsa yang diadakan setiap empat tahun sekali
<i>Working group</i>	Bekerja secara berkelompok

---

*Workshop*

Pertemuan sekelompok orang dengan minat, keahlian, dan profesi pada bidang tertentu

---



## DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, Y., Harahap, B. A., Bary, P., Kusuma, A. C. M., & Rakhman, R. N. 2016. *Dampak Financial Technology pada Makroekonomi dan Moneter*. Laporan Hasil Penelitian DKEM.
- Astuti, E. 2022. Potensi Pembayaran Digital Lintas Negara dan Central Digital Bank Currency.
- Auer, R., Cornelli, G., Frost, J. 2020. *Rises of central banks digital currencies: drivers, approaches and technologies*. [Published document] n.a.:BIS <https://www.bis.org/publ/work880.pdf>
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Statistik Telekomunikasi Indonesia*. Jakarta: BPS.
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Hasil Sensus Penduduk 2020*. <https://www.bps.go.id/pressrelease/2021/01/21/1854/hasil-sensus-penduduk-2020.html#:~:text=Abstraksi,sebanyak%20141%20jiwa%20per%20km2>. [Diakses 29 Agustus 2022].
- Bank Indonesia. 2021. *BI dan Industri Targetkan Perluasan Qris Capai 12 Juta Merchant Di 2021*. [https://www.bi.go.id/id/publikasi/ruang-media/news-release/Pages/sp\\_233721.aspx](https://www.bi.go.id/id/publikasi/ruang-media/news-release/Pages/sp_233721.aspx). [Diakses 29 Oktober 2022].
- Bank Indonesia. 2014. *Keuangan Inklusif*. <https://www.bi.go.id/id/fungsi-utama/stabilitas-sistem-keuangan/keuangan-inklusif/default.aspx>. [Diakses 29 Agustus 2022].
- Bank Indonesia. 2022. *Pembayaran Lintas Negara Yang Cepat, Murah, Dan Inklusif Untuk Percepatan Pemulihan Ekonomi*. [https://www.bi.go.id/id/publikasi/ruang-media/new-release/Pages/sp\\_2418322.aspx](https://www.bi.go.id/id/publikasi/ruang-media/new-release/Pages/sp_2418322.aspx). [Diakses 29 Oktober 2022].
- Bank Indonesia. 2022. *Proyek Garuda: Menavigasi Arsitektur Digital Rupiah*. <https://www.bi.go.id/id/rupiah/digital-rupiah/default.aspx#wp>. [Diakses 3 Desember 2022]
- BRI api. 2022. *Mengenal Framework Open API dalam Inisiatif Open Banking di Indonesia*. <http://developers.bri.co.id/id/news/mengenal-framework-open-api-dalam-inisiatif-open-banking-di-indonesia>. [Diakses 30 Oktober 2022].
- BBVA Research, Gouveia, O., Dos Santos, E., De Lis, S. F., Neut, A., & Sebastián, J. 2017. *Central Bank Digital Currencies: assessing implementation possibilities and impacts*. Banco Bilbao Vizcaya Argentaria.
- Bech, M. L., & Garrat, R. 2017. Central Bank Cryptocurrencies. *BIS Quarterly Review*, (55-77).
- Boar, C., Holden, H., & Wadsworth, A. (2020). Impending arrival—a sequel to the survey on central bank digital currency. *BIS paper*, (107).

- CNBC Indonesia. 2018. *Transaksi Harian Uang Elektronik Meroket 120% di 2017*. <https://www.cnbcindonesia.com/news/20180112154703-4-1345/transaksi-harian-uang-elektronik-meroket-120-di-2017>. [Diakses 30 Oktober 2022].
- Committee on Payments and Market Infrastructures. 2018. *Central Bank Digital Currencies. BIS*.
- Copic, E., & Franke, M. 2020. Influencing the Velocity of Central Bank Digital Currencies. *Available at SSRN 3518736*.
- Fauzan, I. F. 2019. *Determinan Inklusi Keuangan di Indonesia dengan Pendekatan Panel Spasial [Doctoral dissertation]*. Bogor : IPB University.
- Juanda, B. 2012. *Ekonometrika Deret Waktu: Teori dan Aplikasi*. IPB Press.
- Juanda, B. 2021. *Ekonomi Eksperimental*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Juanda, B. 2009. *Ekonometrika: Pemodelan & Pendugaan*. IPB Press.
- Juanda, B. 2009. *Metodologi Penelitian: Ekonomi & Bisnis*. Edisi kedua. IPB Press.
- Juanda, B. 2020. *Model ARIMA - Prof Bambang Juanda (Departemen Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi & Manajemen IPB)*. [Video]. <https://youtu.be/PtsK3pzAb9I>
- Kompas TV. 2022. *Presidensi G20: Inovasi Dukung Implementasi CBDC*. <https://www.kompas.tv/article/338080/presidensi-g20-inovasi-dukung-implementasi-cbdc>. [Diakses 14 November 2022].
- Kumhof, M., & Noone, C. 2018. *Central bank digital currencies-design principles and balance sheet implications*. <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/working-paper/2018/central-bank-digital-currencies-design-principles-and-balance-sheet-implications>. [Diakses 30 Oktober 2022].
- Löber, K., & Houben, A. 2018. Committee on Payments and Market Infrastructures Markets Committee. *BIS paper*, (174).
- Margulies, B. 2022. *Cuban central bank to license crypto service providers*. <https://www.centralbanking.com/central-banks/currency/digital-currencies/7947096/cuban-central-bank-to-license-crypto-service-providers>. [Diakses 30 Oktober 2022].
- People's Bank of China. 2021. *Progress of Research & Development of E-CNY in China*. <http://www.pbc.gov.cn/en/3688110/3688172/4157443/4293696/2021071614584691871.pdf> [Diakses 30 Oktober 2022].
- Raichodhury, A. 2020. Major Determinants of Financial Inclusion: State Level Evidences from India. *The Journal of Business Perspective* Vol. 24 (2): 151-159.
- Rangkuti, F. (2016). *Teknik Membedah Kasus Bisnis Analisis SWOT Cara Perhitungan Bobot, Rating, dan OCAI*. Jakarta: PT. Gramedia
- Viñuela, C., Sapena, J., & Wandosell, G. 2020. The future of money and the central bank digital currency dilemma. *Sustainability*, 12(22), 9697.

We\_Are\_Social. 2017. Digital in 2017 Global Overview: A Collection of Internet, Social Media, and Mobile Data from Around the World. In Published by We Are Social and Hoot suite. [Diakses 22 Oktober 2022].

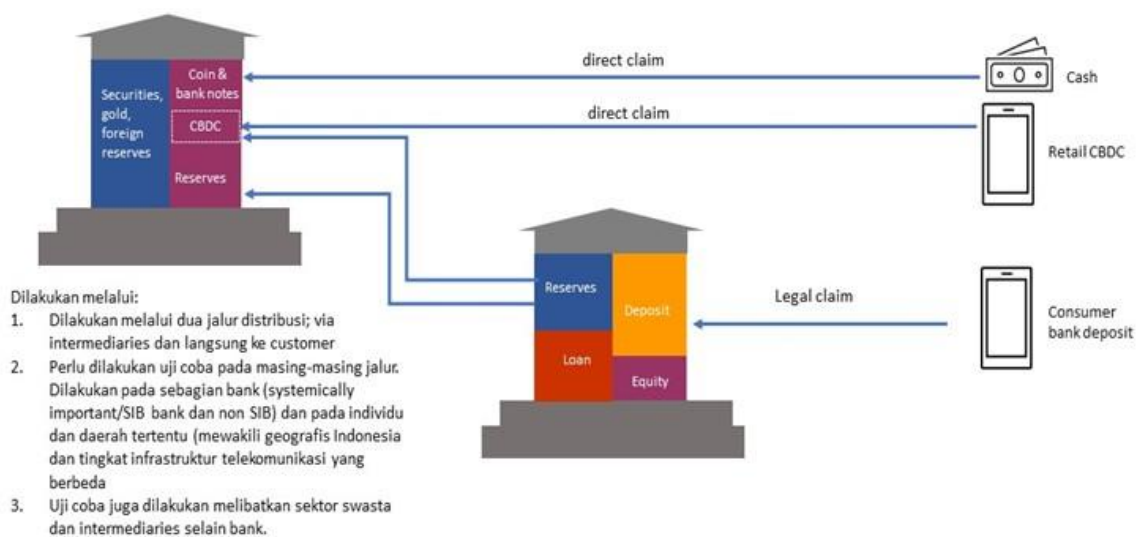
World Bank. 2022. *Financial Inclusion Overview*. <https://www.worldbank.org/en/topic/financialinclusion/overview>. [Diakses 22 Oktober 2022].

## **LAMPIRAN**

## Lampiran 1. Usulan Desain Implementasi CBDC Indonesia

Desain CBDC Indonesia perlu dilakukan secara simultan baik secara *wholesale* dan *retail* namun perlu ditempuh dengan secara bertahap. Hal ini mengacu dengan implementasikan yang telah dilakukan oleh Cina yang secara geografis dan jumlah penduduk kurang lebih sama dengan Indonesia. Jika mengacu model CBDC R.Aurer *et. al.* (2020), berikut usulan desain CBDC secara ringkas yang dapat diimplementasikan di Indonesia.

### Usulan Desain Implementasi CBDC Indonesia



Sumber: diadopsi R.Auer, G Cornelli and J Frost (2020) dan dikutip dari Codruta Boar (2022)

## Lampiran 2. Rencana Anggaran Biaya Penelitian

NO	KEGIATAN	VOLUME dan SATUAN						HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH BIAYA (Rp)
<b>I</b>	<b>BIAYA LANGSUNG PERSONIL</b>								<b>81.805.000</b>
1	Honorarium Ketua Peneliti	1	org	3	jam	80	Hari	100.000	24.000.000
2	Honorarium Peneliti	2	org	3	jam	80	Hari	60.500	29.040.000
3	Honorarium Asisten Peneliti	2	org	2,5	jam	80	Hari	54.250	21.700.000
4	Honorarium Tenaga IT	1	org	2	jam	45	Hari	45.000	4.050.000
5	Honorarium Sekretariat/Tenaga Administrasi	1	org	1,5	jam	60	Hari	33.500	3.015.000
<b>II</b>	<b>BIAYA LANGSUNG NON PERSONIL</b>								<b>136.040.000</b>
<b>A</b>	<b>Kegiatan Survei Offline (Petani dan Masyarakat 3T)</b>								<b>101.250.000</b>
	<b>Banten (Target 20 Responden)</b>								<b>26.150.000</b>
	Uang Harian Enumerator	4	Org		4	hari	1 kali	370.000	5.920.000
	Penginapan Enumerator	4	Org		3	malam	1 kali	600.000	7.200.000
	Uang harian supervisor	2	Org		2	hari	1 kali	370.000	1.480.000
	Penginapan supervisor	2	Org		1	malam	1 kali	650.000	1.300.000
	Transport (sewa kendaraan) enumerator	2	Paket		4	hari	1 kali	850.000	6.800.000
	Transport (sewa kendaraan) supervisor	1	Paket		1	hari	1 kali	850.000	850.000
	Souvenir Survei Offline	20	responden				1 lokasi	100.000	2.000.000
	Biaya Komunikasi Surveyor	6	Org				1 lokasi	100.000	600.000
	<b>Maluku Utara (Target 20 Responden)</b>								<b>75.100.000</b>
	Uang Harian Enumerator	4	Org		6	hari	1 kali	430.000	10.320.000
	Penginapan Enumerator	4	Org		5	malam	1 kali	500.000	10.000.000
	Uang harian supervisor	2	Org		3	hari	1 kali	430.000	2.580.000
	Penginapan supervisor	2	Org		2	malam	1 kali	550.000	2.200.000
	Transport (sewa kendaraan) enumerator	2	Paket		6	hari	1 kali	900.000	10.800.000
	Transport (sewa kendaraan) supervisor	1	Paket		2	hari	1 kali	900.000	1.800.000
	Transport ke Bandara	6	Org		1	hari	2 kali	150.000	1.800.000
	Tiket pesawat	6	Org		1	pp	1 kali	5.500.000	33.000.000
	Souvenir Survei Offline	20	responden				1 lokasi	100.000	2.000.000
	Biaya Komunikasi Surveyor	6	Org				1 lokasi	100.000	600.000
<b>B</b>	<b>Belanja Bahan</b>								<b>2.790.000</b>
	ATK dan Komputer Supplies	1	Pkt					500.000	500.000
	Biaya penggandaan kuesioner	20	Pkt	10	lbr		2 lokasi	500	200.000
	Biaya Cetak Laporan Akhir	2	Eks					125.000	250.000
	Biaya Penanganan Covid-19 (masker, hand sanitizer, dll)	6	Pkt				2 lokasi	100.000	1.200.000
	Biaya entry kuesioner	20	Responden				2 lokasi	16.000	640.000
<b>C</b>	<b>Survey Online (Target Responden 100 org)</b>								<b>12.000.000</b>
	Doorprize Responden (Emoney untuk 20 org terpilih)	20	Responden				1 kali	150.000	3.000.000
	Souvenir untuk Responden Pelaku Laboratory Study (Experimental)	20	Responden				3 kali	150.000	9.000.000
<b>D</b>	<b>FGD (Online)</b>								<b>18.000.000</b>
	Honor Narasumber	2	Org		1	hari	5 kali	1.800.000	18.000.000
<b>E</b>	<b>Biaya Pembuatan Video Singkat Pencerahan Masyarakat</b>	1	Paket					2.000.000	<b>2.000.000</b>
<b>I</b>	<b>BIAYA LANGSUNG PERSONIL</b>								<b>81.805.000</b>
<b>II</b>	<b>BIAYA LANGSUNG NON PERSONIL</b>								<b>136.040.000</b>
<b>III</b>	<b>SUBTOTAL</b>								<b>217.845.000</b>
<b>IV</b>	<b>PPN (10%) + PPh 23 2%</b>								<b>26.141.400</b>
<b>V</b>	<b>JUMLAH TOTAL</b>								<b>243.986.400</b>

### Lampiran 3. Kuesioner Online (<https://forms.gle/1Nrw6Vwo1qbpdwmy5>)

The image displays two screenshots of a Google Forms survey. The top screenshot shows the introductory page of the survey, and the bottom screenshot shows the first question.

**Survey Title:** Perspektif Masyarakat terhadap Implementasi Central Bank Digital Currency (CBDC) di Indonesia

**Sender:** kakakharisma@apps.ipb.ac.id (not shared) [Switch account](#)

**Introductory Text:**  
Responden yang terhormat,  
Survei singkat ini dilakukan dengan tujuan mengetahui perspektif masyarakat terkait penggunaan uang elektronik di Indonesia.  
Survei ini merupakan bagian dari penyusunan sebuah proposal penelitian. Responden diharapkan meluangkan waktu untuk berkenan mengisi survei yang kami laksanakan.  
Terima kasih 🙏

**Buttons:** Next, Clear form

**Disclaimer:** Never submit passwords through Google Forms. This form was created inside of IPB University. [Report Abuse](#)

**Google Forms**

---

**Survey Title:** Perspektif Masyarakat terhadap Implementasi Central Bank Digital Currency (CBDC) di Indonesia

**Sender:** kakakharisma@apps.ipb.ac.id (not shared) [Switch account](#)

**Section Header:** Survey Penggunaan Uang Elektronik



**Text:** Mohon berkenan memberikan jawaban terkait "Transaksi Uang Elektronik" sesuai pemahaman dan pengalaman responden

**Question:** Apa jenis uang elektronik yang anda gunakan sekarang?  
Responden dapat memilih lebih dari satu pilihan jawaban

**Options:**

- E-Money Bank (E-Money, Brizzy, TapCash, Flazz)
- E-Money E-commerce (Gopay, ShopeePAY)
- Fintech (Dana, Ovo, LinkAja)
- Other: \_\_\_\_\_

## Lampiran 4. Kuisisioner Offline

RAHASIA		PENELITIAN BADAN SUPERVISI BANK INDONESIA		Individu / Masyarakat Pelaku Usaha	
 IPB University Badan Supervis Bank Indonesia		Desa in Rupiah Digital sebagai <i>Central Bank Digital Currency</i> Indonesia dalam Upaya Mencapai Inklusi Keuangan dan Pemulihan Ekonomi		 Badan Supervisi Bank Indonesia	
BLOK I: PERSPEKTIF PELAKU EKONOMI TERHADAP IMPLEMENTASI CBDC DI INDONESIA					
1. Nama Lengkap : ..... 2. No Telephone/HP : ..... 3. Jenis Kelamin : <input type="radio"/> Laki-laki <input type="radio"/> Perempuan <input type="checkbox"/> 4. Umur : ..... Tahun <input type="checkbox"/> 5. Pendidikan Terakhir : <input type="radio"/> SD/SMP/Sederajat <input type="radio"/> SMA/Sederajat <input type="checkbox"/> <input type="radio"/> Diploma <input type="radio"/> Sarjana (S1) <input type="radio"/> Magister (S2) / Doktor (S3) <input type="radio"/> Lainnya ..... 6. Pekerjaan : <input type="radio"/> Pelajar/Mahasiswa <input type="radio"/> Pegawai BUMN <input type="checkbox"/> <input type="radio"/> Pegawai negeri <input type="radio"/> Pegawai Swasta <input type="radio"/> Wiraswasta <input type="radio"/> Buruh/Pekerja <input type="radio"/> Ibu Rumah Tangga <input type="radio"/> Lainnya .....		11. Apakah anda memiliki <b>Uang Elektronik</b> <input type="checkbox"/> <input type="radio"/> Ya (lanjut ke pertanyaan nomor 13) <input type="radio"/> Tidak 12. Alasan tidak memiliki <b>Uang Elektronik</b> *) <input type="checkbox"/> <input type="radio"/> Lebih nyaman menggunakan uang tunai <input type="radio"/> Tidak memiliki rekening Bank <input type="radio"/> Khawatir keamanan data pribadi <input type="radio"/> Tidak memahami <input type="radio"/> Lainnya, (sebutkan) ..... mengapa alasan tersebut (wawancara interaktif terstruktur)			
7. Identifikasi Usaha/Perusahaan (khusus untuk Pelaku Usaha) a. Kegiatan Utama : ..... <input type="checkbox"/> b. Produk (barang/jasa) yang dihasilkan : ..... 8. Bentuk badan hukum usaha/perusahaan (khusus untuk Pelaku Usaha) <input type="checkbox"/> <input type="radio"/> PT/PT (Persero)/Perum <input type="radio"/> CV <input type="radio"/> Firma <input type="radio"/> Perwakilan/Lembaga Asing <input type="radio"/> Izin Khusus <input type="radio"/> Tidak berbadan hukum		13. Apakah pernah mendengar bahwa BI akan menerbitkan uang digital rupiah <input type="checkbox"/> <input type="radio"/> Tidak pernah <input type="radio"/> Pernah 14. Apabila CBDC sudah ada, apakah uang anda (fiat money) akan dikonversi <input type="checkbox"/> <input type="radio"/> Tidak akan dikonversi sama sekali <input type="radio"/> Dikonversi maksimum 10 % <input type="radio"/> Dikonversi maksimum 25 % <input type="radio"/> Dikonversi maksimum 50 % <input type="radio"/> Dikonversi maksimum 75 % <input type="radio"/> Dikonversi maksimum 100 % <input type="radio"/> Seluruhnya akan dikonversi Berikan Informasi (Video) kepada responden mengenai rencana penerapan CBDC di Indonesia			
9. Apakah anda memiliki rekening bank <input type="checkbox"/> <input type="radio"/> Ya (lanjut ke pertanyaan nomor 11) <input type="radio"/> Tidak 10. Alasan tidak memiliki rekening bank *) <input type="checkbox"/> <input type="radio"/> Tidak punya cukup uang <input type="radio"/> Biaya mahal <input type="radio"/> Lokasi terlalu jauh <input type="radio"/> Tidak memenuhi persyaratan <input type="radio"/> Anggota keluarga lain sudah memiliki <input type="radio"/> Alasan keagamaan <input type="radio"/> Tidak percaya Institusi finansial <input type="radio"/> Tidak membutuhkan <input type="radio"/> Lainnya, (sebutkan) ..... Alasan tidak memiliki rekening bank (khusus untuk Pelaku Usaha) *) <input type="checkbox"/> <input type="radio"/> Menggunakan rekening pribadi <input type="radio"/> Belum berbadan hukum <input type="radio"/> Belum memerlukan <input type="radio"/> Usaha masih belum berkembang <input type="radio"/> Lainnya, (sebutkan) ..... mengapa alasan tersebut (wawancara interaktif terstruktur)		15. Setelah mendengarkan/melihat penjelasan tersebut. Apabila CBDC sudah ada, apakah uang anda (fiat money) akan dikonversi <input type="checkbox"/> <input type="radio"/> Tidak akan dikonversi sama sekali <input type="radio"/> Dikonversi maksimum 10 % <input type="radio"/> Dikonversi maksimum 25 % <input type="radio"/> Dikonversi maksimum 50 % <input type="radio"/> Dikonversi maksimum 75 % <input type="radio"/> Dikonversi maksimum 100 % <input type="radio"/> Seluruhnya akan dikonversi 16. Alasan <b>meningkatkan</b> uang (fiat money) yang akan dikonversi *) <input type="checkbox"/> <input type="radio"/> Adanya integrasi Lembaga Keuangan <input type="radio"/> Adanya pencegahan cyber crime <input type="radio"/> Infrastruktur yang lebih baik <input type="radio"/> Kesiapan SDM dan Teknologi <input type="radio"/> Lainnya, (sebutkan) ..... Alasan <b>tidak berubah/menurunkan</b> uang (fiat money) yang akan dikonversi *) <input type="checkbox"/> <input type="radio"/> Khawatir akan keamanan <input type="radio"/> Infrastruktur yang belum memadai <input type="radio"/> SDM yang belum siap <input type="radio"/> Lainnya, ..... mengapa alasan tersebut (wawancara interaktif terstruktur)			
BLOK II: CATATAN					
BLOK III : KETERANGAN PETUGAS DAN PEMBERI JAWABAN					
URAIAN	PETUGAS			PEMBERI JAWABAN	
	PENCACAH (2)	PENGAWAS (3)			
1. Nama (1)					
2. NIM					
3. Nomor HP/Telephone					
4. Tanggal Pelaksanaan					
5. Tanda Tangan					

Target responden :

1. unbanked people
2. petani dan masyarakat 3T

Dalam kegiatan wawancara offline ini lebih ditujukan kepada responden yang tidak memiliki rekening, atau tidak menggunakan uang elektronik. Wawancara Interaktif terkait kendala yg ada, dan seandainya dapat terpecahkan kendala tsb, responden dapat berpotensi buka rekening dan/atau menggunakan e-money.

Wilayah observasi :

- Provinsi Banten
- Provinsi Maluku Utara

Jumlah responden : sebanyak 40 responden (20 responden untuk masing-masing lokasi)



Lampiran 5. Rekapitulasi Hasil Wawancara Responden Banten

No.	Nama	Jenis Kelamin	Umur	Pendidikan	Pekerjaan/ Jabatan	Peluang Membuka Rekening (%)	Peluang Menggunakan Uang Elektronik (%)	Sebelum Penjelasan Ringkas (%)	Setelah Penjelasan Ringkas (%)
(1)	(2)	(3)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	SITI AMINAH	P	52	SD	IBU RUMAH TANGGA	0	0	0	0
2	SYAIFULLOH	L	39	SMA	BURUH/PEKERJA	60	40	0	10
3	SAMSUDIN	L	45	SD	BURUH/PEKERJA	40	30	0	0
4	BADRUT TAMAM	L	19	SMA	BURUH/PEKERJA	80	70	25	50
5	SAFUROH	P	37	SD	IBU RUMAH TANGGA	0	0	0	0
6	NURKHOLIS	L	24	SMA	BURUH/PEKERJA	40	50	50	50
7	SARPUAH	P	51	SD	IBU RUMAH TANGGA	20	30	0	0
8	SABIHIS	L	35	SD	BURUH/PEKERJA	0	0	0	0
9	SUNDUSIN	P	52	SD	BURUH/PEKERJA	0	0	0	0
10	SAPTIYAH	P	54	Tidak Sekolah	PEDAGANG	0	0	0	0
11	OJI SAHROJI	L	37	SMK	BURUH/PEKERJA	85	40	0	75
12	HUSNI MUBAROK	L	30	SMA	BURUH/PEKERJA	80	40	25	75
13	SUPRIDI	L	35	SD	BURUH/PEKERJA	50	10	10	50
14	M. MIFTAHUDIN	L	21	SMA	BURUH/PEKERJA	50	75	50	75
15	ZUHRIA	P	44	SD	PEDAGANG	10	0	10	10
16	SANAH	P	55	SD	PETANI	25	0	0	25
17	SAMSUL HIDAYATULLAH	L	17	SMA	PELAJAR/MAHASISWA	50	0	0	0
18	HAWASI	L	56	SD	BURUH/PEKERJA	25	0	0	50
19	SANWANI	L	65	SD	PETANI	0	0	0	0
20	M. SUDEMI	L	42	SD	PEDAGANG	100	10	0	50

Deskripsi:

Jenis Kelamin: Laki-laki (3), Perempuan (17)

Rata-rata Usia: 40,50 Th

Rata-rata Peluang membuka rekening: 35,75%

Rata-rata Peluang Memakai Uang Elektronik: 19,75%

Rata-rata Peluang Konversi CBDC (sebelum video): 8,50%

Rata-rata Peluang Konversi CBDC (setelah video CBDC): 26,00%

Lampiran 6. Rekapitulasi Hasil Wawancara Responden Ternate

No.	Nama	Jenis Kelamin	Umur	Pendidikan	Pekerjaan/ Jabatan	Peluang Membuka Rekening (%)	Peluang Menggunakan Uang Elektronik (%)	Sebelum Penjelasan Ringkas (%)	Setelah Penjelasan Ringkas (%)
(1)	(2)	(3)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Nina Suhardi	P	35	S1	IBU RUMAH TANGGA	70	50	0	50
2	Sunarti	P	39	SD	PEDAGANG	80	40	0	50
3	Nurkila	P	44	SD	PEMBUAT ROTI	40	30	0	0
4	Farida	P	52	SD	IBU RUMAH TANGGA	20	20	0	0
5	YULIANTI	P	33	SMA	IBU RUMAH TANGGA	40	60	0	50
6	MARDIA	P	52	SD	PEDAGANG	20	0	0	0
7	LAILA	P	56	SMA	PEDAGANG	20	0	0	0
8	CILI	P	30	SD	IBU RUMAH TANGGA	0	0	0	0
9	EDAH HAJI ABAS	P	70	SD	IBU RUMAH TANGGA	0	0	0	0
10	SARI	P	27	SMA	PEDAGANG	80	80	0	50
11	MUHAMAD TAHA	L	47	SMA	TUKANG OJEK	70	40	25	50
12	VERAWATI HAJI ADAM	P	30	D3	GURU TK	90	80	10	75
13	RINI	P	60	SD	PEDAGANG	10	10	10	30
14	HAFIAH	P	55	SD	PEDAGANG	10	0	0	10
15	NOVI	P	32	SD	PEDAGANG	75	50	10	50
16	NOVITA	P	23	S1	PEDAGANG	75	75	75	100
17	KURSIN	P	52	SD	IBU RUMAH TANGGA	100	0	0	10
18	M. NABIL YUSDI	L	17	SMA	PELAJAR	100	50	0	10
19	TRISNAWATI	P	42	SMA	PEDAGANG	100	50	0	10
20	DIDI HABRAHAM	L	65	SD	TUKANG OJEK	100	10	0	100

Deskripsi:

Jenis Kelamin: Laki-laki (3), Perempuan (17)

Rata-rata Usia: 43,05 Th

Rata-rata Peluang membuka rekening: 55,00%

Rata-rata Peluang Memakai Uang Elektronik: 32,25%

Rata-rata Peluang Konversi CBDC (sebelum video): 6,50%

Rata-rata Peluang Konversi CBDC (setelah video CBDC): 32,25%



retribusi, listrik, air, dsb) .....

10. Alasan anda memilih datang ke kantor bank untuk mendapatkan layanan selama 3 bulan terakhir? (*bisa pilih lebih dari satu pilihan*)
- a. Lebih nyaman mendapatkan pelayanan langsung dari petugas bank
  - b. Lebih yakin dengan pelayanan langsung dari petugas bank
  - c. Keharusan datang secara langsung ke kantor bank
  - d. Melakukan penarikan dana tunai dalam jumlah besar
  - e. Melakukan penyetoran dana tunai dalam jumlah besar
  - f. Memiliki cukup banyak waktu untuk datang langsung ke bank
  - g. Alasan lainnya, (*sebutkan*) .....
11. Jika “Tidak”, apakah alasan yang menyebabkan anda tidak pernah ke kantor bank selama 3 bulan terakhir? (*bisa pilih lebih dari satu pilihan*)
- a. Menggunakan *internet banking*
  - b. Menggunakan *mobile banking*
  - c. Menggunakan *SMS banking*
  - d. Menggunakan ATM
  - e. Lokasi bank yang jauh dari rumah
  - f. Tidak memiliki banyak waktu
  - g. Alasan lainnya, (*sebutkan*) .....

### C. Penggunaan Uang Elektronik

Mohon berkenan memberikan jawaban tentang “Transaksi Uang Elektronik” sesuai pemahaman dan pengalaman anda dengan membubuhkan tanda silang (X) pada kolom yg tersedia yaitu sbb :

12. Apakah anda paham terhadap adanya produk-layanan Uang Elektronik atau *financial technology* ?
- a. Sangat tidak paham
  - b. Tidak paham
  - c. Cukup memahami
  - d. Memahami
  - e. Sangat memahami
13. Apa jenis uang elektronik yang anda gunakan sekarang? (*boleh lebih dari satu pilihan*)
- a. Uang Elektronik Bank (*e-Money, Brizzy, TapCash, FLAZZ, dan sejenisnya*)
  - b. *e-Wallet* (*Gopay, ShoppePay, Dana, Ovo, LinkAja dan sejenisnya*)
  - c. Tidak memiliki/menggunakan Uang Elektronik atau *financial technology* (*langsung ke pertanyaan nomor 22*)
  - d. Lainnya, (*sebutkan*) .....
14. Sudah berapa lama anda telah menggunakan uang elektronik: ..... tahun

15. Apakah 3 faktor utama anda menggunakan uang elektronik?  
(tuliskan berdasarkan peringkat prioritas pilihan anda)  
pilihan anda:  
1.  
2.  
3.  
a. Kebutuhan  
b. Kemudahan  
c. Keamanan  
d. Kepercayaan  
e. Waktu  
f. Biaya
16. Penggunaan uang elektronik yang anda gunakan untuk transaksi apa saja?  
(bisa pilih lebih dari satu pilihan)  
a. Berbelanja/e-Commerce  
b. Transportasi publik  
c. Jalan Tol  
d. Area Publik (*parkir, akses masuk pelabuhan, perkantoran dll*)  
e. Lainnya, (*sebutkan*) .....
17. Berapa rata-rata jumlah nilai belanja menggunakan uang elektronik per bulan?  
a. s/d 50.000  
b. > 50.000 - 100.000  
c. > 100.000 – 250.000  
d. > 250.000 – 500.000  
e. > 500.000
18. Rata-rata anda melakukan isi ulang (*top up*) dalam sebulan: ..... kali
19. Frekuensi anda melakukan transaksi dalam satu hari dengan menggunakan uang elektronik:  
..... kali
20. Dimanakah tempat anda melakukan isi ulang (*top up*)?  
a. Bank/ATM  
b. *Mobile/Internet banking*  
c. *Mini Market*  
d. *e-Commerce* (Tokopedia, Bukalapak, dan sejenisnya)  
e. Laku pandai (Agen BRILink, Agen BCA, dan sejenisnya)  
f. Lainnya, (*sebutkan*) .....
21. Apa masalah yang pernah anda alami saat anda menggunakan uang elektronik?  
(bisa pilih lebih dari satu pilihan)  
a. Tidak terbaca *card reader*  
b. Hilang  
c. Rusak  
d. Saldo terdebet dua kali  
e. Tidak pernah mendapatkan masalah  
f. Lainnya, (*sebutkan*).....
22. Apabila tidak memiliki/menggunakan Uang Elektronik atau *financial technology*, apakah alasan yang menyebabkan anda tidak menggunakan produk-layanan ter-sebut? (*bisa pilih lebih dari satu pilihan*)  
a. Lebih nyaman menggunakan uang tunai  
b. Tidak memiliki rekening bank  
c. Khawatir akan keamanan data pribadi

d. Lainnya, (sebutkan).....

D. Persepsi yang memengaruhi penggunaan uang elektronik

Mohon berkenan memberikan jawaban tentang "Transaksi Uang Elektronik" sesuai pemahaman dan pengalaman Bapak/Ibu/Saudara dengan membubuhkan tanda check (V) pada kolom *scoring* yg tersedia kolom yg tersedia, yaitu sebagai berikut :

1. STS = Sangat Tidak Setuju
2. TS = Tidak Setuju
3. S = Setuju
4. SS = Sangat Setuju

No	Pernyataan	Jawaban			
		STS	TS	S	SS
Faktor Pengguna <i>Digital Currency</i> /Uang Elektronik					
Kemudahan					
23	Pembayaran untuk transaksi menggunakan Uang Elektronik lebih mudah dibanding pembayaran menggunakan uang tunai ( <i>cash</i> ).				
24	Tempat Pembelian kartu Uang Elektronik mudah ditemukan di tempat-tempat umum/komersial disekitar anda.				
25	Pengisian ( <i>top up</i> ) Uang Elektronik dapat dengan mudah dilakukan di tempat-tempat umum/komersial disekitar anda.				
26	Adanya Uang Elektronik menambah alternatif pembayaran				
27	Uang Elektronik sangat mudah untuk digunakan dan dipahami				
Keamanan					
28	Pembayaran transaksi dengan menggunakan Uang Elektronik lebih aman dibanding membawa uang tunai karena menggunakan Uang Elektronik terhindar dari risiko uang palsu				
29	Pembayaran transaksi dengan menggunakan Uang Elektronik dinilai lebih akurat dibanding membawa uang tunai karena bisa menampung transaksi kecil tanpa pembulatan, seperti tarif tol (dalam kelipatan Rp.500,-)				
30	Tidak khawatir akan potensi kebocoran data pribadi dalam menggunakan Uang Elektronik				
Kepercayaan					
31	Membawa Uang Elektronik sama dengan membawa uang tunai				
32	Selalu menggunakan Uang Elektronik dalam berbagai transaksi pembayaran				
Waktu					
33	Pembayaran transaksi dengan menggunakan Uang Elektronik lebih cepat dari penggunaan uang tunai.				
34	Berbagai aktifitas sehari-hari lebih cepat dan efisien dengan menggunakan Uang Elektronik				
Biaya					
35	Biaya atas pembayaran transaksi dinilai wajar dengan manfaat yang diterima.				
36	Pengisian ( <i>Top Up</i> ) Uang Elektronik sama dengan jumlah yang kita setor kepada bank tanpa biaya tambahan				

37	Adanya promo/diskon yang menarik dari penggunaan Uang Elektronik				
----	--	--	--	--	--

#### E. Pengalaman responden dalam penggunaan uang elektronik

Mohon berkenan memberikan jawaban tentang "Transaksi Uang Elektronik" sesuai pemahaman dan pengalaman Bapak/Ibu/Saudara dengan membubuhkan tanda check (V) pada kolom yg tersedia

No	Pertanyaan/Pernyataan	Jawaban				
		Uang elektronik jauh lebih unggul	Uang elektronik lebih unggul	Produk layanan setara	Uang Fiat lebih unggul	Uang Fiat jauh lebih unggul
	Perbandingan kepuasan responden terhadap produk layanan uang elektronik vs uang fiat					
38	Pembayaran dalam transaksi sehari-hari					
39	Pembayaran dalam transaksi <i>e-Commerce</i>					
40	Pengiriman Dana					
41	Pembiayaan / Kredit					
42	Keamanan					
	Tingkat kepuasan terhadap penggunaan Uang Elektronik	Sangat tidak memuaskan	Tidak Puas	Cukup Puas	Puas	Sangat memuaskan
43	Pembayaran belanja					
44	Pembayaran belanja <i>on-line/e-Commerce</i>					
45	Transfer dana					
46	Pembiayaan/kredit ( <i>paylater dan pinjaman lainnya</i> )					
47	Pembelian produk asuransi/investasi					
48	Lainnya, ( <i>sebutkan</i> ) .....					

#### 49. Hal yang anda sukai dari penggunaan uang elektronik?

(*bisa pilih lebih dari satu pilihan*)

- a. Kecepatan layanan
- b. Menambah alternatif pembiayaan
- c. Kemudahan akses
- d. Fasilitas/konektifitas pembayaran
- e. Meningkatkan mobilitas
- f. Meningkatkan efisiensi/kepraktisan
- g. Promo/diskon yang menarik
- h. Pengaruh positif terhadap usaha atau gaya hidup
- i. Tidak menggunakan produk-layanan uang elektronik
- j. Lainnya, (*sebutkan*) .....

50. Hal yang anda tidak sukai dari penggunaan uang elektronik ?

*(bisa pilih lebih dari satu pilihan)*

- a. Tambahan biaya Isi ulang (*Top-Up*)
- b. Potensi kebocoran data pribadi
- c. Tidak *user friendly*
- d. Keterbatasan layanan
- e. Tidak efisien/praktis
- f. Pengaruh negatif terhadap usaha atau gaya hidup
- g. Lainnya, (*sebutkan*) .....

#### G. Implementasi Rupiah Digital Bank Indonesia (CBDC)

51. Apakah anda pernah mendengar bahwa BI akan menerbitkan uang digital rupiah sebagai alat pembayaran seperti sekarang

- a. Tidak pernah
- b. Pernah

52. Apakah anda memahami konsep Rupiah Digital Bank Indonesia (CBDC)?

- a. Sangat memahami
- b. Memahami
- c. Cukup memahami
- d. Sedikit memahami
- e. Tidak memahami

53. Apakah CBDC merupakan sesuatu yang akan mempengaruhi anda?

- a. Sangat berdampak
- b. Berdampak
- c. Cukup berdampak
- d. Sedikit berdampak
- e. Tidak berdampak
- f. Tidak tahu

54. Terkait informasi tentang CBDC, sebutkan sumber yang sering anda jadikan acuan? (*bisa pilih lebih dari satu pilihan*)

- a. Bank Indonesia
- b. Pemerintah
- c. Media massa domestik (*on-line/electronic/paper based*)
- d. Media massa luar negeri (*on-line/electronic/paper based*)
- e. Publikasi akademik (*journal/penelitian/dan sejenis*) Universitas
- f. *Prominent figure* di kalangan akademisi
- g. *Prominent figure* di kalangan di dunia usaha
- h. Lainnya, (*sebutkan*) .....



55. Dari sumber informasi tersebut, menurut anda apakah sudah cukup memenuhi kebutuhan anda?
- Sudah sangat memenuhi
  - Sudah memenuhi
  - Cukup memenuhi
  - Tidak memenuhi
  - Sangat tidak memenuhi
  - Tidak tahu
56. Informasi apa saja yang Saudara butuhkan terkait CBDC? (*bisa pilih lebih dari satu pilihan*)
- Konsepsi CBDC
  - Desain CBDC
  - Tujuan CBDC
  - Manfaat CBDC
  - Operasionalisasi CBDC
  - Benefit CBDC terhadap perekonomian
  - Benefit CBDC terhadap masyarakat
  - Arah kebijakan Bank Indonesia terhadap CBDC
  - Appearance* (penampakan) dari CBDC (logo, aplikasi, dsb)
  - Benchmarking* implementasi di negara lain
  - Lainnya, sebutkan .....
57. Apa yang menurut anda penting terkait implementasi CBDC? (*bisa pilih lebih dari satu pilihan*)
- Tersedianya *road-map* implementasi CBDC
  - Implementasi CBDC yang bertahap
  - Diseminasi informasi yang memadai terhadap industri
  - Diseminasi informasi yang memadai terhadap masyarakat
  - Persyaratan bagi industri terkait implementasi CBDC
  - Persyaratan bagi masyarakat terkait implementasi CBDC
  - Mitigasi risiko
  - Dasar hukum
  - Lainnya, (*sebutkan*) .....
58. Jika uang digital rupiah yang diterbitkan BI (CBDC) sudah ada, apakah uang anda (*fiat money*) akan dikonversi:
- Tidak akan dikonversi sama sekali
  - Dikonversi maksimum 10%
  - Dikonversi maksimum 25%
  - Dikonversi maksimum 50%
  - Dikonversi maksimum 75%
  - Dikonversi maksimum 100%
  - Seluruhnya akan dikonversi

59. Menurut anda, apakah faktor pendukung dalam implementasi CBDC? *(bisa pilih lebih dari satu pilihan)*
- Dukungan dari pemerintah/bank indonesia
  - Komitmen pemerintah/bank indonesia dalam bentuk penyediaan resources (dana, sdm, dll)
  - Ketersediaan SDM yang memahami isu terkait CBDC
  - Ketersediaan informasi/akses dari otoritas dalam memberikan informasi terkait CBDC yang memadai dan mudah diakses
  - Arah kebijakan atau *stance* kebijakan otoritas yang jelas
  - Lainnya, *(sebutkan)* .....
60. Menurut anda, apakah faktor kendala dalam implementasi CBDC? *(bisa pilih lebih dari satu pilihan)*
- Belum menjadi prioritas pembayaran
  - Keterbatasan *resources* dalam implementasi CBDC (anggaran, sdm, dll)
  - Ketidakterediaan SDM yang memahami CBDC
  - Sulitnya mendapatkan informasi/akses dari otoritas terkait CBDC
  - Arah kebijakan atau *stance* kebijakan otoritas yang belum jelas
  - Lainnya, *(sebutkan)* .....
61. Menurut anda, bagaimana keamanan Rupiah Digital Bank Indonesia (CBDC) yg akan diterbitkan BI tersebut?
- Tidak aman sama sekali
  - Kurang aman
  - Cukup aman
  - Aman
  - Sangat aman

*(sebelum lanjut ke pertanyaan berikutnya)*

*Berikan informasi kepada responden mengenai rencana penerapan CBDC di Indonesia*

*Penggunaan teknologi finansial dalam transaksi, selain lebih praktis, biaya transaksinya juga hampir tidak ada. Seiring dengan rencana penerbitan Rupiah digital, BI menegaskan bahwa alat pembayaran yang sah di Negara Kesatuan Republik Indonesia adalah Rupiah, sehingga mata uang kripto seperti Bitcoin, Ethereum, Brippol, Libra, dan lain-lainnya bukanlah alat pembayaran yang sah di Indonesia.*

*Saat ini Bank Indonesia belum memutuskan penerbitan Rupiah digital (CBDC) dalam waktu dekat, karena berbagai persiapan sedang dilakukan oleh BI. Bank Indonesia hingga kini masih mempersiapkan desain mata uang digital agar nantinya bisa diterbitkan, diedarkan dan dikontrol keberadaannya sebagai alat pembayaran yang sah. Namun dengan adanya uang digital bukan berarti uang kertas atau uang logam tak berlaku lagi ataupun tak dicetak. Rupiah yang menjadi mata uang resmi Indonesia, nantinya secara seimbang akan menggunakan dua bentuk mata uang yang digunakan secara bersama-sama, yakni dalam bentuk fisik maupun digital. Sebab wilayah Indonesia yang sangat luas, membuat tak semua masyarakatnya memiliki akses pada teknologi dan internet.*

*Untuk infrastruktur Rupiah digital, Bank Indonesia memiliki beberapa opsi, salah satunya teknologi blockchain yang digunakan untuk memitigasi risiko penggunaan Rupiah digital. Gubernur BI Perry Warjiyo menyatakan bahwa sebelum uang digital bisa diluncurkan, sistem neraca pembayaran dan pasar keuangan*

*harus sudah terintegrasi terlebih dahulu. Karena, Rupiah digital ini nantinya akan diterbitkan dan peredarannya dikontrol oleh Bank Indonesia. Ini berbeda dengan konsep uang elektronik yang hanya diterbitkan oleh perbankan dan mata uang kripto yang tidak dikendalikan oleh regulator manapun. Sehingga Rupiah digital nantinya akan dikelola lebih mudah jika sudah terdesentralisasi. Selain itu, sebelum menerbitkan Rupiah digital ini, BI harus sudah melakukan langkah mitigasi terlebih dahulu agar penggunaan Rupiah digital tak memunculkan risiko "fraud", "cybercrime", dan juga tidak terjadi penyalahgunaan data pribadi masyarakat.*

62. Setelah mendengarkan/melihat penjelasan diatas tersebut, jika Rupiah digital yang diterbitkan BI (CBDC) sudah ada, apakah uang anda (*fiat money*) sekarang akan dikonversi ke Rupiah digital? (pilih salah satu):
- a. Tidak akan dikonversi sama sekali
  - b. Dikonversi maksimum 10%
  - c. Dikonversi maksimum 25%
  - d. Dikonversi maksimum 50%
  - e. Dikonversi maksimum 75%
  - f. Dikonversi maksimum 100%
  - g. Seluruhnya akan dikonversi

## Lampiran 8. Kuesioner Pelaku Usaha

Kuesioner untuk pelaku usaha/perusahaan

Yth. Bapak/Ibu Pemilik/Pimpinan Usaha/Perusahaan, mohon berkenan untuk memberikan jawaban pada masing-masing pertanyaan di bawah ini

### A. Data Responden

#### 1. Identitas responden

- a. Nama Lengkap : .....
- b. No. Telephone/HP : .....
- c. E-mail : .....
- d. Jabatan : .....

#### 2. Identifikasi Usaha/Perusahaan

- a. Kegiatan utama : .....
- b. Produk (barang/jasa) yg dihasilkan : .....

#### 3. Jenis Kelamin

- a. Laki-laki
- b. Perempuan

#### 4. Umur : ..... tahun

#### 5. Pendidikan Terakhir

- a. SD/SMP/Sederajat
- b. SMA/Sederajat
- c. Diploma
- d. Sarjana (S1)
- e. Magister/Doktor (S2/S3)
- f. Lainnya, (*sebutkan*) .....

#### 6. Bentuk badan hukum/badan usaha

- a. PT/PT(Persero)/Perum
- b. CV
- c. Firma
- d. Ijin Khusus
- e. Perwakilan persahaan/lembaga asing
- f. Tidak berbadan hukum

#### 7. Apakah usaha/perusahaan memanfaatkan media internet/media sosial?

(*bisa pilih lebih dari satu pilihan*)

- a. Website
- b. Facebook
- c. Instagram
- d. Blog
- e. Tidak memanfaatkan
- f. Lainnya, (*sebutkan*) .....

### B. Akses Perbankan

Mohon berkenan memberikan jawaban tentang "Akses Perbankan" sesuai pemahaman dan pengalaman anda:

#### 8. Apakah usaha/perusahaan memiliki rekening bank?

- a. Ya
- b. Tidak, (*alasan*) .....

9. Selama 3 bulan terakhir apakah pernah secara fisik datang ke kantor bank  
 a. Ya (*lanjut ke nomor 10 s/d 12*)                      b. Tidak (*langsung ke nomor 13*)
10. Jika “Ya”, berapa kali rata rata dalam 3 bulan: ..... kali
11. Layanan perbankan apakah yang diperlukan ketika datang ke kantor bank selama 3 bulan terakhir? (*bisa pilih lebih dari satu pilihan*)
- |  |   |
|--|---|
| a. Pembukaan rekening  | f. Membeli/ <i>top-up</i> uang elektronik |
| b. Menyetor dana   | g. Mengajukan kredit                      |
| c. Menarik dana  | h. Mengganti kartu kredit/kartu atm       |
| d. Registrasi <i>e-banking/m-banking</i>                     | i. Menukar uang                           |
| e. Pembayaran (seperti: pajak, retribusi, listrik, air, dsb) | j. Lainnya, ( <i>sebutkan</i> ) .....     |
12. Alasan memilih datang ke kantor bank untuk mendapatkan layanan selama 3 bulan terakhir? (*bisa pilih lebih dari satu pilihan*)
- Lebih nyaman mendapatkan pelayanan langsung dari petugas bank
  - Lebih yakin dengan pelayanan langsung dari petugas bank
  - Keharusan datang secara langsung ke kantor bank
  - Melakukan penarikan dana tunai dalam jumlah besar
  - Melakukan penyetoran dana tunai dalam jumlah besar
  - Memiliki cukup banyak waktu untuk datang langsung ke bank
  - Alasan lainnya, (*sebutkan*) .....
13. Jika “Tidak”, apakah alasan yang menyebabkan tidak pernah ke kantor bank selama 3 bulan terakhir? (*bisa pilih lebih dari satu pilihan*)
- Menggunakan *internet banking*
  - Menggunakan *mobile banking*
  - Menggunakan *SMS banking*
  - Menggunakan ATM
  - Lokasi bank yang jauh dari tempat usaha
  - Tidak memiliki banyak waktu
  - Alasan lainnya, (*sebutkan*) .....

### C. Penggunaan Uang Elektronik

Mohon berkenan memberikan jawaban tentang “Transaksi Uang Elektronik” sesuai pemahaman dan pengalaman anda dengan membubuhkan tanda silang (X) pada kolom yg tersedia yaitu sbb :

14. Apa jenis uang elektronik yang digunakan sekarang?  
 (*bisa pilih lebih dari satu pilihan*)
- Uang Elektronik Bank (*e-Money, Brizzy, TapCash, FLAZZ, dan sejenisnya*)
  - e-Wallet (Gopay, ShoppePay, Dana, Ovo, LinkAja dan sejenisnya)*
  - Tidak memiliki/menggunakan Uang Elektronik atau *financial technology*

(langsung ke pertanyaan nomor 21)

d. Lainnya, (sebutkan) .....

15. Sudah berapa lama anda telah menggunakan uang elektronik: ..... tahun

16. Apakah 3 faktor utama menggunakan uang elektronik?

(tuliskan berdasarkan peringkat prioritas pilihan anda)

pilihan anda:

1.

2.

3.

a. Kebutuhan

c. Keamanan

e. Waktu

b. Kemudahan

d. Kepercayaan

f. Biaya

17. Berapa rata-rata jumlah nilai transaksi menggunakan uang elektronik per bulan?

a. s/d 500.000

d. > 2.500.000 – 5.000.000

b. > 500.000 – 1.000.000

e. > 5.000.000

c. > 1.000.000 – 2.500.000

18. Berapa frekuensi transaksi dalam satu hari dengan menggunakan uang elektronik: ..... kali

19. Permasalahan yang pernah terjadi pada saat menggunakan uang elektronik?

(bisa pilih lebih dari satu pilihan)

a. Tidak terbaca *card reader*

b. Susah/*Loss Signal*

c. Mesin Rusak

d. Saldo terdebet lebih dari satu kali

e. Tidak pernah mendapatkan masalah

f. Lainnya, (sebutkan).....

20. Apakah Uang Elektronik mempengaruhi proses bisnis perusahaan anda?

a. sangat berdampak

d. sedikit berdampak

b. berdampak

e. tidak berdampak

c. cukup berdampak

f. tidak mengetahui

21. Apabila tidak menggunakan produk-layanan Uang Elektronik atau *financial techno-logy* apakah alasan yang menyebabkan anda tidak menggunakan produk-layanan tersebut?

(bisa pilih lebih dari satu pilihan)

a. Lebih nyaman menggunakan uang tunai

b. Tidak memahami

c. Tidak memiliki rekening bank

d. Khawatir akan keamanan data pribadi

e. Lainnya, (sebutkan).....

22. Komposisi jenis transaksi di perusahaan (dalam %)

a. *Digital Payment*

: ..... (%)

(contoh: OVO, gopay, LinkAja, mobile banking, dan sejenisnya)

- b. Alat pembayaran menggunakan kartu : ..... (%)  
(contoh: kartu kredit korporat, kartu debit, e-money, dan sejenisnya)
- c. Transfer antar rekening/antar bank : ..... (%)
- d. Cash : ..... (%)
- e. Lainnya, (sebutkan)..... : ..... (%)

23. Transaksi apa saja yang dilakukan perusahaan menggunakan *digital payment*?

(contoh: mobil banking, OVO, Gopay, LinkAja, dan sejenisnya)

- Pembayaran parkir kendaraan operasional/non-operasional perusahaan
- Pembayaran pajak kendaraan perusahaan
- Pembayaran PBB kantor atau asset perusahaan
- Pembayaran iuran lingkungan kantor (retribusi sampah, uang keamanan, pungutan resmi lainnya)
- Pembayaran utilitas (PLN, PAM, dll)
- Pembayaran gaji/upah karyawan
- Lainnya, (sebutkan) .....

24. Transaksi apa saja yang dilakukan perusahaan menggunakan Alat Pembayaran menggunakan kartu? (contoh: kartu kredit, kartu debit, e-money, dan sejenisnya)

- Pembayaran parkir kendaraan operasional/non-operasional perusahaan
- Pembayaran tol kendaraan operasional/non-operasional perusahaan
- Pembelian bahan bakar kendaraan operasional perusahaan
- Pembayaran transaksi untuk pembelian supplies kantor (contoh; kopi, gula, air, ATK, dll)
- Pembayaran gaji/upah karyawan
- Pembayaran kepada *supplier*/rekanan perusahaan
- Lainnya, (sebutkan) .....

25. Transaksi apa saja yang dilakukan perusahaan menggunakan Transfer Antar Rekening/Bank? (contoh; melalui teller bank, standing instruction, automated debit, dan sejenisnya)

- Pembayaran gaji/upah/pegawai
- Pembayaran kepada *supplier* dan rekanan perusahaan
- Pembelian *supplies* kantor (contoh: gula, kopi, air, ATK, dll)
- Pembayaran *utilities* kantor (contoh: listrik, air, gas, dll)
- Pembayaran kartu kredit korporat
- Pembayaran pajak perusahaan
- Pembayaran transaksi kantor dalam rangka belanja modal (contoh: pembelian gedung, mesin, asset bergerak lainnya)
- Pembayaran tagihan perusahaan (*account payable*)
- Pembayaran terkait sekuritas
- Pembayaran perusahaan lainnya
- Pembayaran parkir kendaraan operasional kantor
- Pembayaran pajak kantor (*PBB dan pajak lainnya*)
- Pembayaran Lainnya, (sebutkan) .....

D. Persepsi yang memengaruhi penggunaan uang elektronik

Mohon berkenan memberikan jawaban tentang "Transaksi Uang Elektronik" sesuai pemahaman dan pengalaman Bapak/Ibu/Saudara dengan membubuhkan tanda check (V) pada kolom yg tersedia:

1. STS = Sangat Tidak Setuju
2. TS = Tidak Setuju
3. S = Setuju
4. SS = Sangat Setuju

No	Pernyataan	Jawaban			
		STS	TS	S	SS
Faktor Pengguna <i>Digital Currency</i> /Uang Elektronik					
Kemudahan					
26	Pembayaran untuk transaksi menggunakan Uang Elektronik lebih mudah dari pembayaran menggunakan uang tunai ( <i>cash</i> ).				
27	Penyedia infrastruktur layanan uang elektronik mudah didapatkan				
28	Pencairan/penukaran Uang Elektronik dapat dengan mudah dilakukan di bank penyedia layanan				
29	Adanya Uang Elektronik menambah alternatif pembayaran				
30	Konsumen lebih nyaman menggunakan Uang Elektronik dalam transaksi pembayaran				
31	Uang Elektronik sangat mudah untuk digunakan dan dipahami				
Keamanan					
32	Pembayaran transaksi dengan menggunakan Uang Elektronik lebih aman dibanding membawa uang tunai karena menggunakan Uang Elektronik terhindar dari risiko uang palsu				
33	Pembayaran transaksi dengan menggunakan Uang Elektronik dinilai lebih akurat dibanding membawa uang tunai karena bisa menampung transaksi kecil tanpa pembulatan (tidak perlu menyiapkan uang kembalian)				
34	Tidak khawatir akan potensi kebocoran data pribadi dalam menggunakan Uang Elektronik				
Kepercayaan					
35	Membawa Uang Elektronik sama dengan membawa uang tunai				
36	Selalu menggunakan Uang Elektronik dalam berbagai transaksi pembayaran				
Waktu					
37	Pembayaran transaksi dengan menggunakan Uang Elektronik lebih cepat dari penggunaan uang tunai.				
38	Penggunaan Uang Elektronik menciptakan berbagai aktifitas sehari-hari lebih cepat dan efisien.				



Biaya					
39	Biaya atas pembayaran transaksi dinilai wajar dengan manfaat yang diterima.				
40	Adanya Promo/diskon yang menarik dari penggunaan Uang Elektronik				

#### E. Pengalaman responden dalam penggunaan uang elektronik

Mohon berkenan memberikan jawaban tentang "Transaksi Uang Elektronik" sesuai pemahaman dan pengalaman Bapak/Ibu/Saudara dengan membubuhkan tanda check (V) pada kolom yg tersedia

No	Pertanyaan/Pernyataan	Jawaban				
		Uang elektronik jauh lebih unggul	Uang elektronik lebih unggul	Produk layanan setara	Uang Fiat lebih unggul	Uang Fiat jauh lebih unggul
	Perbandingan kepuasan responden terhadap produk layanan uang elektronik vs uang fiat					
41	Pembayaran dalam transaksi sehari hari					
42	Pembayaran dalam transaksi <i>e-Commerce</i> /layanan pihak ketiga ( <i>gojek, grab, shopee, tokopedia, bukalapak dsb</i> )					
43	Pengiriman Dana					
44	Pembiayaan / Kredit					
45	Keamanan					
	Tingkat kepuasan terhadap penggunaan Uang Elektronik	Sangat tidak memuaskan	Tidak Puas	Cukup Puas	Puas	Sangat memuaskan
46	Pembayaran transaksi					
47	Pembayaran transaksi <i>on-line/e-Commerce</i> layanan pihak ketiga ( <i>gojek, grab, shopee, tokopedia, bukalapak dsb</i> )					
48	Transfer dana					
49	Pembiayaan/kredit ( <i>pinjaman usaha</i> )					
50	Pembelian produk asuransi/investasi					
51	Lainnya, ( <i>sebutkan</i> ) .....					

52. Hal yang anda sukai dari penggunaan uang elektronik ?

(*bisa pilih lebih dari satu pilihan*)

- a. Kecepatan layanan
- b. Menambah alternatif pembiayaan
- c. Kemudahan akses
- d. Fasilitas/konektivitas pembayaran

- e. Meningkatkan mobilitas
- f. Meningkatkan efisiensi/kepraktisan
- g. Promo/diskon yang menarik
- h. Pengaruh positif terhadap usaha atau gaya hidup
- i. Tidak menggunakan produk-layanan uang elektronik
- j. Lainnya, (*sebutkan*) .....

53. Hal yang anda tidak sukai dari penggunaan uang elektronik ?

(*bisa pilih lebih dari satu pilihan*)

- a. Tambahan biaya Isi ulang (*Top-Up*)
- b. Potensi kebocoran data pribadi
- c. Tidak *user friendly*
- d. Keterbatasan layanan
- e. Tidak efisien/praktis
- f. Pengaruh negatif terhadap usaha atau gaya hidup
- g. Lainnya, (*sebutkan*) .....

#### F. Implementasi Rupiah Digital Bank Indonesia (CBDC)

54. Apakah anda pernah mendengar bahwa BI akan menerbitkan uang digital rupiah sebagai alat pembayaran seperti sekarang

- a. Tidak pernah
- b. Pernah

55. Apakah anda memahami konsep Rupiah Digital Bank Indonesia (CBDC)?

- a. Sangat memahami
- b. Memahami
- c. Cukup memahami
- d. Sedikit memahami
- e. Tidak memahami

56. Terkait informasi tentang CBDC, sebutkan sumber yang sering anda jadikan acuan? (*bisa pilih lebih dari satu pilihan*)

- a. Bank Indonesia
- b. Pemerintah
- c. Media massa domestik (*on-line/electronic/paper based*)
- d. Media massa luar negeri (*on-line/electronic/paper based*)
- e. Publikasi akademik (journal/penelitian/dan sejenis) Universitas
- f. *Prominent figure* di kalangan akademisi
- g. *Prominent figure* di kalangan di dunia usaha
- h. Lainnya, (*sebutkan*) .....

57. Dari sumber informasi tersebut, menurut anda apakah sudah cukup memenuhi kebutuhan anda?

- a. Sudah sangat memenuhi
- b. Sudah memenuhi
- c. Cukup memenuhi

- d. Tidak memenuhi
- e. Sangat tidak memenuh
- f. Tidak tahu

58. Informasi apa saja yang anda butuhkan terkait CBDC? *(bisa pilih lebih dari satu pilihan)*
- a. Konsepsi CBDC
  - b. Desain CBDC
  - c. Tujuan CBDC
  - d. Manfaat CBDC
  - e. Operasionalisasi CBDC
  - f. Benefit CBDC terhadap perekonomian
  - g. Benefit CBDC terhadap masyarakat
  - h. Arah kebijakan Bank Indonesia terhadap CBDC
  - i. *Appearance* (penampakan) dari CBDC (logo, aplikasi, dsb)
  - j. *Benchmarking* implementasi di negara lain
  - k. Lainnya, *(sebutkan)* .....
59. Apa yang menurut anda penting terkait implementasi CBDC? *(bisa pilih lebih dari satu pilihan)*
- a. Tersedianya *road-map* implementasi CBDC
  - b. Implementasi CBDC yang bertahap
  - c. Diseminasi informasi yang memadai terhadap industri
  - d. Diseminasi informasi yang memadai terhadap masyarakat
  - e. Persyaratan bagi industri terkait implementasi CBDC
  - f. Persyaratan bagi masyarakat terkait implementasi CBDC
  - g. Mitigasi risiko
  - h. Dasar hukum
  - i. Lainnya, *(sebutkan)* .....
60. Apakah perusahaan anda telah merespon terkait implementasi CBDC
- a. Sudah
  - b. Belum
  - c. Belum, namun direncanakan akan melakukan
61. Jika sudah, bentuk respon yang akan sudah diambil? *(bisa pilih lebih dari satu pilihan)*
- a. Menugaskan seseorang untuk mempelajari/mendalami CBDC dan melaporkan kepada manajemen
  - b. Membentuk satuan kerja untuk mempelajari/mendalami CBDC dan melaporkan kepada manajemen
  - c. Mengirim perwakilan untuk mengikuti pelatihan/seminar/*workshop* tentang CBDC
  - d. Melakukan diskusi bilateral kepada otoritas tentang CBDC
  - e. Melakukan diskusi multilateral dengan industri/asosiasi tentang CBDC
  - f. Menghire konsultan untuk mengkaji potensi dampak CBDC terhadap bisnis anda

- g. Menyusun rencana strategis terkait dengan CBDC bagi perusahaan anda
  - h. Lainnya, (*sebutkan*) .....
62. Jika uang digital rupiah yang diterbitkan BI (CBDC) sudah ada, apakah uang anda (*fiat money*) akan dikonversi:
- a. Tidak akan dikonversi sama sekali
  - b. Dikonversi maksimum 10%
  - c. Dikonversi maksimum 25%
  - d. Dikonversi maksimum 50%
  - e. Dikonversi maksimum 75%
  - f. Dikonversi maksimum 100%
  - g. Seluruhnya akan dikonversi
63. Menurut anda, faktor pendukung perusahaan anda dalam merespon implementasi CBDC? (*bisa pilih lebih dari satu pilihan*)
- a. Dukungan dari manajemen (komisaris dan *board of director*)
  - b. Komitmen manajemen dalam bentuk penyediaan *resources* (dana, sdm, dll)
  - c. Ketersediaan SDM yang memahami isu terkait CBDC
  - d. Ketersediaan informasi/akses dari otoritas dalam memberikan informasi terkait CBDC yang memadai dan mudah diakses
  - e. Arah kebijakan atau *stance* kebijakan otoritas yang jelas
  - f. Lainnya, (*sebutkan*) .....
64. Menurut anda faktor kendala bagi perusahaan anda dalam meresponse implementasi CBDC? (*bisa pilih lebih dari satu pilihan*)
- a. Belum menjadi prioritas bagi dari manajemen (komisaris dan *board of director*)
  - b. Keterbatasan *resources* dalam merespon isu terkait CBDC (anggaran, sdm, dll)
  - c. Ketidakterediaan SDM yang memahami CBDC
  - d. Sulitnya mendapatkan informasi/akses dari otoritas terkait CBDC
  - e. Arah kebijakan atau *stance* kebijakan otoritas yang belum jelas
  - f. Lainnya, (*sebutkan*) .....
65. Menurut anda keamanan Rupiah Digital Bank Indonesia (CBDC) yg akan diterbitkan BI tersebut:
- a. Tidak aman sama sekali
  - b. Kurang aman
  - c. Cukup aman
  - d. Aman
  - e. Sangat aman

(sebelum lanjut ke pertanyaan berikutnya)

Berikan informasi kepada responden mengenai rencana penerapan CBDC di Indonesia

Penggunaan teknologi finansial dalam transaksi, selain lebih praktis, biaya transaksinya juga hampir tidak ada. Seiring dengan rencana penerbitan Rupiah digital, BI menegaskan bahwa alat pembayaran yang sah di Negara Kesatuan Republik Indonesia adalah Rupiah, sehingga mata uang kripto seperti *Bitcoin*, *Ethereum*, *Brippol*, *Libra*, dan lain-lainnya bukanlah alat pembayaran yang sah di Indonesia.

Saat ini Bank Indonesia belum memutuskan penerbitan Rupiah digital (CBDC) dalam waktu dekat, karena berbagai persiapan sedang dilakukan oleh BI. Bank Indonesia hingga kini masih mempersiapkan desain mata uang digital agar nantinya bisa diterbitkan, diedarkan dan dikontrol keberadaannya sebagai alat pembayaran yang sah. Namun dengan adanya uang digital bukan berarti uang kertas atau uang logam tak berlaku lagi ataupun tak dicetak. Rupiah yang menjadi mata uang resmi Indonesia, nantinya secara seimbang akan menggunakan dua bentuk mata uang yang digunakan secara bersama-sama, yakni dalam bentuk fisik maupun digital. Sebab wilayah Indonesia yang sangat luas, membuat tak semua masyarakatnya memiliki akses pada teknologi dan internet.

Untuk infrastruktur Rupiah digital, Bank Indonesia memiliki beberapa opsi, salah satunya teknologi *blockchain* yang digunakan untuk memitigasi risiko penggunaan Rupiah digital. Gubernur BI Perry Warjiyo menyatakan bahwa sebelum uang digital bisa diluncurkan, sistem neraca pembayaran dan pasar keuangan harus sudah terintegrasi terlebih dahulu. Karena, Rupiah digital ini nantinya akan diterbitkan dan peredarannya dikontrol oleh Bank Indonesia. Ini berbeda dengan konsep uang elektronik yang hanya diterbitkan oleh perbankan dan mata uang kripto yang tidak dikendalikan oleh regulator manapun. Sehingga Rupiah digital nantinya akan dikelola lebih mudah jika sudah terdesentralisasi. Selain itu, sebelum menerbitkan Rupiah digital ini, BI harus sudah melakukan langkah mitigasi terlebih dahulu agar penggunaan Rupiah digital tak memunculkan risiko "*fraud*", "*cybercrime*", dan juga tidak terjadi penyalahgunaan data pribadi masyarakat.

66. Setelah mendengarkan/melihat penjelasan diatas tersebut, jika Rupiah digital rupiah yang diterbitkan BI (CBDC) sudah ada, apakah uang anda (*fiat money*) sekarang akan dikonversi ke Rupiah digital (*pilih salah satu*):

- a. Tidak akan dikonversi sama sekali
- b. Dikonversi maksimum 10%
- c. Dikonversi maksimum 25%
- d. Dikonversi maksimum 50%
- e. Dikonversi maksimum 75%
- f. Dikonversi maksimum 100%
- g. Seluruhnya akan dikonversi

Lampiran Tabel 1.1 Persentase Rumah Tangga yang Memiliki/Menguasai Telepon Seluler Menurut Provinsi, 2017-2020

Provinsi	Tahun			
	2017	2018	2019	2020
Aceh	86,78	88,98	88,23	92,25
Sumatera Utara	91,71	91,95	91,71	93,16
Sumatera Barat	88,12	89,16	91,49	93,30
Riau	93,96	94,70	95,51	96,44
Jambi	90,86	91,03	90,27	92,63
Sumatera Selatan	90,90	89,86	90,70	92,76
Bengkulu	89,14	88,89	89,30	90,98
Lampung	88,81	90,33	91,36	92,19
Kepulauan Bangka Belitung	93,20	94,01	93,32	93,87
Kepulauan Riau	92,95	92,41	96,35	98,40
DKI Jakarta	96,42	95,64	96,69	96,77
Jawa Barat	88,56	88,60	87,61	90,12
Jawa Tengah	86,87	87,06	87,92	88,85
D.I. Yogyakarta	87,82	87,83	89,70	91,06
Jawa Timur	86,25	86,50	87,75	88,59
Banten	89,00	89,00	90,51	92,91
Bali	89,82	90,08	91,06	94,28
Nusa Tenggara Barat	83,62	87,63	89,63	88,66
Nusa Tenggara Timur	79,15	80,22	81,46	84,92
Kalimantan Barat	86,84	87,08	87,02	89,47
Kalimantan Tengah	92,74	91,48	91,47	94,49
Kalimantan Selatan	91,35	89,68	90,89	92,53
Kalimantan Timur	96,09	96,27	96,74	97,41
Kalimantan Utara	96,58	96,12	96,20	97,98
Sulawesi Utara	89,86	90,67	91,35	93,60
Sulawesi Tengah	85,16	84,89	86,75	88,72
Sulawesi Selatan	90,97	91,51	92,21	94,19
Sulawesi Tenggara	91,16	91,08	91,55	93,84
Gorontalo	89,92	90,59	90,86	92,02
Sulawesi Barat	83,80	84,22	85,37	88,18
Maluku	77,48	81,63	85,53	89,81
Maluku Utara	80,66	84,18	84,17	90,03
Papua Barat	83,31	84,75	86,29	91,98
Papua	50,37	53,84	58,22	59,97
Indonesia	88,13	88,46	89,09	90,75

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2020

Lampiran Tabel 1.2 Persentase Penduduk yang Memiliki/Menguasai Telepon Seluler Menurut Provinsi, 2017-2020

Provinsi	Tahun			
	2017	2018	2019	2020
Aceh	54,21	59,05	57,75	59,60
Sumatera Utara	55,55	59,45	60,66	59,56
Sumatera Barat	59,44	62,83	62,62	61,83
Riau	63,64	67,74	67,29	66,35
Jambi	60,08	64,29	64,75	64,06
Sumatera Selatan	57,01	61,12	60,70	60,68
Bengkulu	58,30	60,31	61,18	60,19
Lampung	56,44	59,81	61,54	59,03
Kepulauan Bangka Belitung	63,43	68,41	67,77	66,61
Kepulauan Riau	73,35	74,11	76,39	74,33
DKI Jakarta	76,99	76,16	78,42	77,57
Jawa Barat	62,55	65,01	66,24	64,83
Jawa Tengah	57,62	60,47	61,66	60,87
D.I. Yogyakarta	65,73	68,32	67,66	67,62
Jawa Timur	58,30	60,66	62,16	61,82
Banten	61,63	64,25	65,21	64,40
Bali	66,24	67,99	69,61	69,93
Nusa Tenggara Barat	48,96	53,88	57,10	56,36
Nusa Tenggara Timur	40,97	43,91	45,01	44,12
Kalimantan Barat	54,73	58,25	58,57	58,11
Kalimantan Tengah	65,64	68,20	70,28	68,56
Kalimantan Selatan	65,42	66,04	68,97	67,69
Kalimantan Timur	74,30	76,36	76,88	76,71
Kalimantan Utara	68,62	73,99	74,32	71,95
Sulawesi Utara	61,95	64,64	67,90	67,13
Sulawesi Tengah	53,49	56,66	57,68	57,89
Sulawesi Selatan	60,30	63,85	65,07	65,14
Sulawesi Tenggara	56,85	60,34	62,68	63,86
Gorontalo	55,36	58,50	60,36	61,42
Sulawesi Barat	46,76	50,44	52,18	54,41
Maluku	52,64	56,13	56,96	56,16
Maluku Utara	49,53	53,55	53,69	54,88
Papua Barat	59,88	65,08	66,49	66,61
Papua	36,31	40,46	38,50	40,44
Indonesia	59,59	62,41	63,53	62,84

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2020

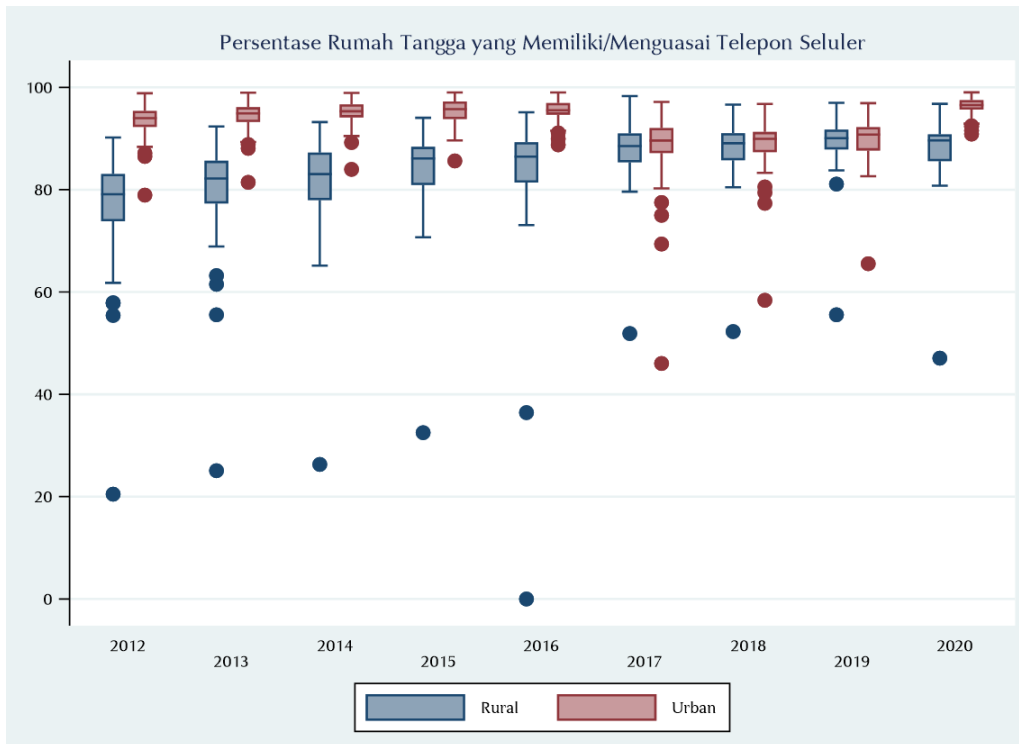
Lampiran Tabel 1.3. Rata-rata Banyaknya Nomor Telepon Seluler Aktif yang Dimiliki/Dikuasai per Penduduk menurut Provinsi dan Klasifikasi Daerah, 2020

Provinsi	Klasifikasi Daerah		
	Perkotaan	Perdesaan	Perkotaan + Perdesaan
Aceh	1,18	1,09	1,12
Sumatera Utara	1,20	1,10	1,16
Sumatera Barat	1,19	1,09	1,14
Riau	1,24	1,07	1,15
Jambi	1,19	1,07	1,12
Sumatera Selatan	1,12	1,09	1,10
Bengkulu	1,20	1,08	1,13
Lampung	1,13	1,10	1,11
Kepulauan Bangka Belitung	1,12	1,14	1,13
Kepulauan Riau	1,15	1,08	1,14
DKI Jakarta	1,08	-	1,08
Jawa Barat	1,12	1,10	1,11
Jawa Tengah	1,14	1,13	1,14
D.I. Yogyakarta	1,17	1,17	1,17
Jawa Timur	1,12	1,11	1,12
Banten	1,09	1,13	1,10
Bali	1,11	1,11	1,11
Nusa Tenggara Barat	1,19	1,12	1,15
Nusa Tenggara Timur	1,07	1,03	1,04
Kalimantan Barat	1,17	1,10	1,13
Kalimantan Tengah	1,12	1,09	1,10
Kalimantan Selatan	1,17	1,14	1,16
Kalimantan Timur	1,18	1,09	1,15
Kalimantan Utara	1,06	1,05	1,06
Sulawesi Utara	1,15	1,12	1,14
Sulawesi Tengah	1,08	1,04	1,06
Sulawesi Selatan	1,22	1,14	1,18
Sulawesi Tenggara	1,07	1,05	1,06
Gorontalo	1,11	1,06	1,08
Sulawesi Barat	1,11	1,05	1,07
Maluku	1,05	1,03	1,04
Maluku Utara	1,03	1,03	1,03
Papua Barat	1,02	1,03	1,02
Papua	1,05	1,08	1,06
Indonesia	1,13	1,10	1,12

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2020

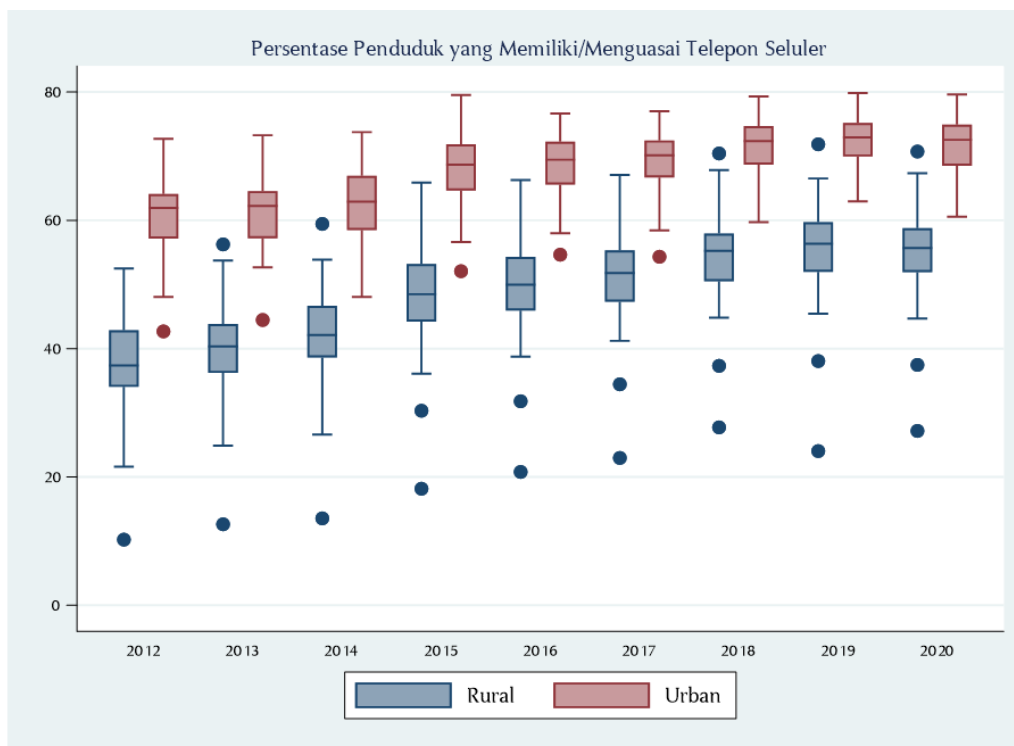


Lampiran Gambar 1.1 Persentase Rumah Tangga yang Memiliki/Menguasai Telepon Seluler Menurut Provinsi, 2012-2020



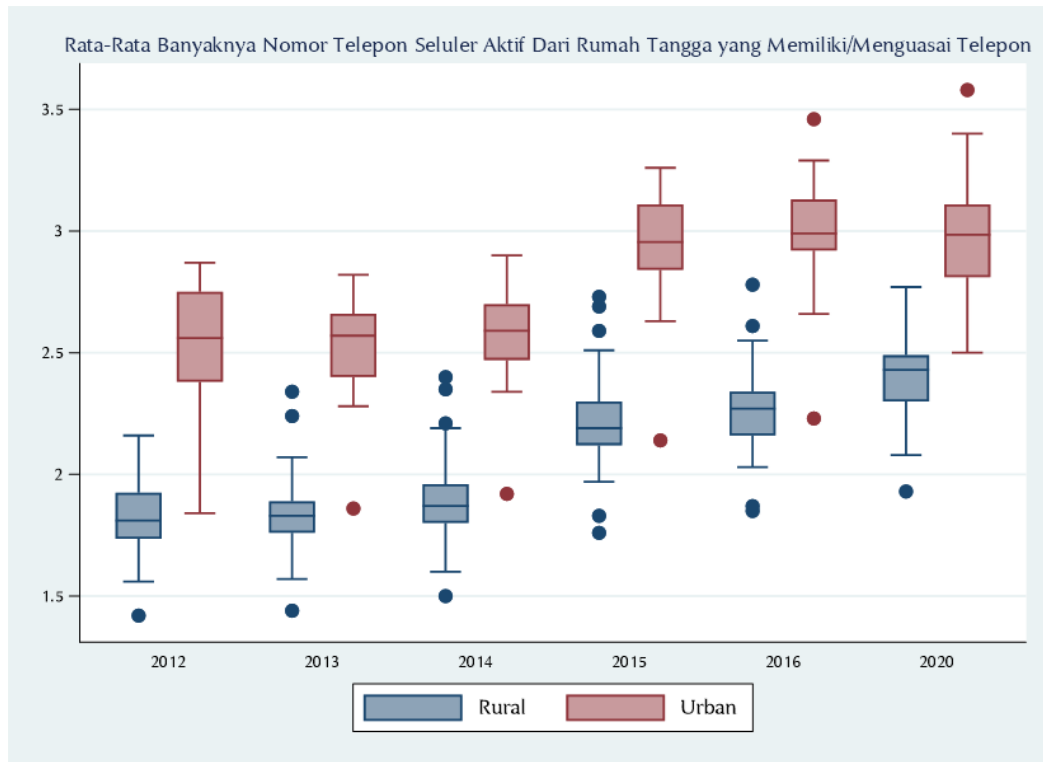
Sumber: Badan Pusat Statistik, 2020

Lampiran Gambar 1.2 Persentase Penduduk yang Memiliki/Menguasai Telepon Seluler Menurut Provinsi, 2012-2020



Sumber: BPS, 2022

Lampiran Gambar 1.3 Persentase Rumah Tangga yang Memiliki/Menguasai Telepon Seluler Menurut Provinsi, 2012-2020



Sumber: Badan Pusat Statistik, 2020

Lampiran Tabel 1.4. Perkembangan uang elektronik di Indonesia, Tahun 2016-2021

Komponen	Satuan/Unit	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Jumlah Kartu	Juta Unit	51,2	90	167,21	292,3	432,28	575,32
Volume Transaksi Belanja	Ribu Transaksi	683,133	943,32	2.922,70	5.226,70	4.625,704 <sup>a)</sup>	5.451,659 <sup>a)</sup>
Nilai Transaksi Belanja	Miliar Rp	18,338	38,08	106,78	473,443	504,956	786,347
Nilai Transaksi Top Up	Miliar Rp	7,153	17,192	43,73	290,17	252,579	386,572

Sumber : Bank Indonesia, 2022

Lampiran Tabel 3.1 Keterkaitan antara Tujuan Penelitian, Jenis dan Sumber Data serta Metode Analisis

Tujuan	Jenis Data	Sumber Data	Metode Pengumpulan Data	Metode Analisis Data
Identifikasi peluang, tantangan, dan potensi risiko dalam implementasi e-IDR di Indonesia	Primer dan Sekunder	Bank Indonesia, BPS, Kementerian Keuangan, K/L dan Responden target terkait	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Survei, dgn instrumen kuesioner, <i>in depth interview</i>, FGD <i>online dan offline</i>.</li> <li>- Responden: masyarakat, pelaku usaha, dan perbankan</li> <li>- Penelusuran data sekunder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisis Statistika Deskriptif, seperti tabel kontingensi dan grafik.</li> <li>- Analisis Statistika Inferensia</li> <li>- Model Ekonometrika</li> </ul>
Perspektif aktor dalam ekonomi yaitu masyarakat dan pelaku usaha terkait implementasi e-IDR di Indonesia	Primer dan Sekunder	Responden target terkait	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Survei, dgn instrumen kuesioner, <i>in depth interview</i>, FGD <i>online &amp; offline</i>.</li> <li>- Responden: masyarakat, pelaku usaha, dan perbankan</li> <li>- Desain Ekonomi Eksperimental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisis Statistika Deskriptif, seperti tabel kontingensi dan grafik.</li> <li>- Analisis Statistika Inferensia</li> </ul>
Penentuan desain CBDC yang paling sesuai dengan arsitektur sistem pembayaran dan sistem moneter di Indonesia	Primer dan Sekunder	Responden target terkait, serta penelusuran internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Literatur terkait</li> <li>- Survei, dengan instrumen kuesioner, <i>in depth interview</i>, FGD <i>online &amp; offline</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisis Statistika Deskriptif</li> <li>- <i>Decision Analysis</i></li> </ul>
Implikasi kebijakan implementasi CBDC terhadap sektor primer, industri dan jasa, masyarakat, dan perekonomian Indonesia	Primer dan Sekunder	Responden target terkait, serta penelusuran internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Literatur terkait</li> <li>- Survei, dengan instrumen kuesioner, <i>in depth interview</i>, FGD <i>online &amp; offline</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisis Statistika Deskriptif</li> <li>- Sintesis dari seluruh analisis yang dilakukan</li> </ul>

Lampiran Tabel 3.2 Analisa Risiko dari The Future of Money and The Central Bank Digital Currency Dilemma<sup>[1][2]</sup>

No.	Risiko	Kondisi Faktual	Risiko menurut Penulis	Mitigasi Risiko
1.	<u>Risiko cashless society</u>	<u>Perkembangan meningkatnya private digital currency a.l Bitcoin, Stablecoin, Diem dll</u>	<u>Rendah</u>	<u>Respon bank sentral setidaknya terdapat dua: (i) legal approach; tidak mengakui private currency sebagai legal tender yang sah di NKRI (ii) merespon perkembangan dengan mengeluarkan digital currency sebagai complementary dari mata uang kartal, dan (iii) cashless society juga berpotensi unbanked people akan semakin tertinggal dikarenakan mereka tidak memiliki rekening bank. Sehingga perlu upaya inklusi keuangan perlu diperkuat untuk segemen masyarakat dimaksud.</u>
2.	<u>Risiko struktural disintermediasi perbankan</u>	<u>Perbankan masih memiliki peran yang sangat strategis dalam perekonomian Indonesia dalam menjalankan fungsi intermediasi antara surplus spending unit dan deficit spending unit.</u>	<u>Tinggi</u>	<u>Mengatur penerbitan dan distribusi CBDC. Hal ini dilakukan a.l (i) dengan two-tier distribution dengan melibatkan intermediaries, (ii) CBDC yang dikeluarkan adalah account-based. Sehingga CBDC dikeluarkan memiliki underlying yakni account di bank dan dalam jumlah yang dibatasi, (iii) jenis deposit yang dapat dikonversi dibatasi, misalnya sebagian tabungan dan giro (deposit yang berjangka pendek), dan (iv) dalam paper penulis mengajukan pengenaan tingkat bunga berbeda antara deposit dengan CBDC (bahkan diusulkan negatif untuk memberikan disinsentif menyimpan di CBDC dan mencegah disintermediasi)</u>
3.	<u>Risiko sistemik bank run</u>	<u>Indonesia pernah mengalami kondisi bank run pada saat Asia Financial Crisis, dimana masyarakat kehilangan kepercayaan pada sistem perbankan. Upaya restrukturisasi perbankan nasional pasca krisis membutuhkan biaya yang sangat mahal.</u>	<u>Tinggi</u>	<u>Untuk mengurangi bank runs hal yang perlu dilakukan a.l : (i) Terdapat mekanisme komunikasi yang sistematis dan tersedianya informasi yang mudah diakses bahwa kondisi perekonomian dan perbankan dalam kondisi yang baik seiring dengan implementasi CBDC, (ii) konversi deposit menjadi CBDC perlu dibatasi sehingga tidak membahayakan bisnis intermediaries, dan (iii) kehandalan infrastruktur teknologi dan soft infrastruktur (dasar hukum, kelembagaan, perlindungan kepada customer, mitigasi risiko)</u>
4.	<u>Risiko substitusi mata uang</u>	<u>Kemungkinan substitusi mata uang dari uang kartal menjadi CBDC sangat tinggi dikarenakan secara demografi Indonesia memiliki populasi usia produktif dan menggunakan smartphone yang cukup tinggi</u>	<u>Rendah</u>	<u>Hal ini sebetulnya disisi lain menguntungkan karena terjadinya fair-competitiveness antara CBDC dengan private currency. Penggunaan CBDC mengurangi risiko terjadi shadow banking dan systemic risk yang tidak terpantau oleh otoritas. Namun, pertukaran mata uang yang lebih mudah, dalam case cross-border berpotensi menimbulkan depresiasi nilai tukar dan inflasi yang persisten.</u>
5.	<u>Risiko penggelembungan keuangan dan ekonomi</u>	<u>Risiko penggelembungan keuangan dan ekonomi akibat CBDC masih memerlukan asesemen mendalam dikarenakan belum terdapat pengalaman negara yang mengalami bubbles akibat digital currency.</u>	<u>Rendah</u>	<u>Risiko bubbles tetap sepatutnya dipertimbangkan seiring meningkatnya cashless society dan substitusi mata uang a.l dengan melalui: (i) penerbitan CBDC yang prudent dan in orderly manner, (ii) market surveillance terkait yang dilengkapi oleh risk indicators, dan (iii) pembatasan konversi deposit menjadi CBDC.</u>

[1] Vinuela, Sapena, Wandosell (2020)

[2] Dilemma dalam penerbitan CBDC dijelaskan oleh para penulis bahwa proposal yang bertujuan menggantikan seluruh bank deposit dengan CBDC akan diiringi dengan penurunan maturity deposit. Hal ini tidak lain adalah terjadi migrasi bank deposit menjadi CBDC secara keseluruhan dan secara mendadak terjadi disintermediasi di sistem perbankan komersial. Hal ini yang membuat penulis menyimpulkan terjadi trade-off antara tingkat risiko (II) yang tinggi and risiko yang lain yang rendah.

Lampiran Tabel 3.3 Kegiatan Focus Group Discussion Online dan Indepth Interview.

Target Instansi Nara Sumber	Kisi-Kisi Pertanyaan Terbuka
Ahli IT	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana menurut Bapak/Ibu peluang dari adanya implementasi rupiah digital oleh Bank Indonesia?</li> <li>2. Apa saja titik kritis risiko dari implementasi rupiah digital oleh Bank Indonesia?</li> <li>3. Bagaimana kesiapan infrastruktur Indonesia terkait dengan informasi dan teknologi dalam rangka implementasi rupiah digital oleh Bank Indonesia? Terutama terkait dengan keamanan dan perlindungan data-data konsumen.</li> <li>4. Bagaimana mitigasi risiko (khususnya dari sisi aplikasi dan sistem secara keseluruhan) yang perlu disiapkan dalam implementasi CBDC untuk mencegah a.l risiko operasional dan risiko cybercrime.</li> </ol>
Pelaku Usaha	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana menurut Bapak/Ibu peluang dari adanya implementasi rupiah digital oleh Bank Indonesia?</li> <li>2. Apa saja titik kritis risiko dari implementasi rupiah digital oleh Bank Indonesia?</li> <li>3. Bagaimana mitigasi risiko (khususnya dari sisi aplikasi dan sistem secara keseluruhan) yang perlu disiapkan dalam implementasi CBDC.</li> <li>4. Bagaimana mitigasi risiko (khususnya dari sisi kesiapan adopsi teknologi; integrasi pencatatan transaksi via CBDC dengan pembukuan perusahaan, jumlah cash perusahaan yang akan diconvert menjadi CBDC, kesiapan SDM perusahaan dalam menggunakan CBDC) yang perlu disiapkan perusahaan dalam implementasi CBDC.</li> </ol>
Perbankan dan Pemerintah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana menurut Bapak/Ibu peluang dari adanya implementasi rupiah digital oleh Bank Indonesia?</li> <li>2. Apa saja titik kritis risiko dari implementasi rupiah digital oleh Bank Indonesia?</li> <li>3. Bagaimana kesiapan sektor Indonesia terkait dengan implementasi rupiah digital oleh Bank Indonesia?</li> <li>4. Bagaimana mitigasi risiko yang perlu disiapkan bank dalam implementasi CBDC, dari sisi, a.l : (i) kesiapan adopsi teknologi yang dimiliki bank dan pemerintah, (ii) kesiapan SDM bank dan pemerintah dalam mengadopsi CBDC, (iii) simulasi jumlah dana pihak ketiga (DPK) yang akan diconvert menjadi CBDC dan kemungkinan dampak-dampaknya terhadap bank (suku bunga DPK, kredit, dan jumlah uang beredar)</li> </ol>
Bank Indonesia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana menurut Bapak/Ibu peluang dari adanya implementasi rupiah digital oleh Bank Indonesia?</li> <li>2. Apa saja titik kritis risiko dari implementasi rupiah digital oleh Bank Indonesia?</li> <li>3. Bagaimana kesiapan sektor perbankan Indonesia terkait dengan implementasi rupiah digital oleh Bank Indonesia?</li> <li>4. Bagaimana mitigasi risiko yang perlu disiapkan bank dalam implementasi CBDC, dari sisi, a.l : (i) kesiapan adopsi teknologi yang dimiliki Bank Indonesia, (ii) kesiapan SDM Bank Indonesia dalam mengadopsi CBDC, (iii) simulasi jumlah dana pihak ketiga (DPK) yang akan diconvert menjadi CBDC dan kemungkinan dampak-dampaknya terhadap bank (suku bunga DPK, kredit, dan jumlah uang beredar)</li> </ol>

Lampiran Tabel 3.4 Timeline Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Juli				Agustus				September				Oktober				November				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Persiapan Penelitian	■																				
2	Pengumpulan Data Sekunder	■	■	■	■																	
3	Analisis Model Ekonometrik		■	■	■																	
4	Pengumpulan Data Primer																					
4.1	Penyebaran Kuesioner Online			■	■	■	■	■	■													
4.2	Eksperimen Ekonomi				■	■	■	■	■					■	■	■						
4.3	Penyebaran Kuesioner dan Interview (Offline)				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
5	Pembuatan Video dan Program (Coding)		■	■	■						■	■	■									
6	Analisis Data Primer							■	■	■	■	■	■									
7	FGD																					
7.1	Persiapan FGD									■	■	■	■									
7.2	Pelaksanaan FGD										■	■	■	■			■	■	■			
8	Kesimpulan dan Rekomendasi													■	■	■	■	■	■			
9	Penulisan Laporan														■	■	■	■	■	■		
9.1	Laporan Tahap I - Persiapan Penelitian	■	■	■	■																	
9.2	Laporan Tahap II - Perkembangan Penelitian								■	■	■	■	■									
9.3	Laporan Tahap III - Akhir Penelitian													■	■	■	■	■	■	■		
10	Penyampaian Hasil Penelitian																				■	
11	Penyerahan Laporan																				■	

catatan:

- Pelaksanaan Penelitian : 1 Juli – 28 Oktober 2022
- Laporan Tahap I – Persiapan Penelitian : 8 Juli (bulan Juli 2022 atau selambat lambatnya tanggal 8 Juli 2022)
- Laporan Tahap II – Perkembangan Penelitian : 16 September (minggu keempat bulan Agustus 2022 atau selambat lambatnya tanggal 16 September 2022)
- Laporan Tahap III – Akhir Penelitian : 28 Oktober 2022 (minggu keempat bulan September 2022 atau selambat lambatnya tanggal 28 Oktober 2022)
- Penyampaian Hasil Penelitian : 1 November 2022

Tabel 4. 1. GDP Perkapita Growth (%) Negara yang sudah menerapkan CBDC

Tahun	Negara yang sudah menerapkan pemh CBDC														Mauritius
	Bahama	Jamaika	Nigeria	Antigua dan Barbuda	Barbados	Kuba	Dominika	Republik Dominika	Grenada	Haiti	St Kitts dan Nevis	St Lucia	St Vincent dan Grenadines	Trinidad dan Tobago	
2018	2.1	1.4	-0.7	5.9	-1.2	2.3	3.3	5.8	3.8	0.4	1.9	2.4	2.7	-1.1	3.7
2019	1.5	0.4	-0.4	4	-0.7	-0.1	5.2	4	0.2	-2.9	4	-0.6	0.1	-0.5	3.0
2020	-4.3	-10.4	-4.3	-20.9	-14.1	-10.9	-16.8	-7.7	-14.2	-4.5	-15	-20.7	-5.6	-7.7	-14.9
2021	4.8	4.2	1.1	4.4	1.4	1.3	6.3	11.2	4.9	-3	-1.7	6.2	0.4	-1.3	4.0

Sumber: World Bank (2022)

Tabel 4. 2. GDP Perkapita Current (US\$) Negara yang sudah menerapkan CBDC

Tahun	Negara yang sudah menerapkan pemh CBDC														Mauritius
	Bahama	Jamaika	Nigeria	Antigua dan Barbuda	Barbados	Kuba	Dominika	Republik Dominika	Grenada	Haiti	St Kitts dan Nevis	St Lucia	St Vincent dan Grenadines	Trinidad dan Tobago	
2018	33077,39	5359,994	2027,779	16679,59	17782,87	8824,194	7745,377	8050,644	10466,88	1479,346	20567,26	11353,72	8024,028	17139,19	11208,34
2019	33872,33	5369,498	2229,859	17376,65	18480,06	9125,879	8516,28	8282,117	10834,5	1312,771	22047,88	11591,08	8229,722	17123,12	11097,17
2020	24665,1	4664,53	2097,092	13992,74	16318,75	9477,853	7003,859	7268,197	9273,199	1272,368	18440,85	8804,561	7860,821	15285,94	8632,753
2021	28239,37	4586,651	2085,031	14900,8	17033,94		7559,975	8603,79	9928,622	1814,674	18230,13	9570,995	7996,614	15243,12	8812,108

Sumber: World Bank (2022)

Tabel 4. 3. Tingkat Pengangguran (%) Negara yang sudah menerapkan CBDC

Tahun	Negara yang sudah menerapkan pemh CBDC														Mauritius
	Bahama	Jamaika	Nigeria	Antigua dan Barbuda	Barbados	Kuba	Dominika	Republik Dominika	Grenada	Haiti	St Kitts dan Nevis	St Lucia	St Vincent dan Grenadines	Trinidad dan Tobago	
2018	10.00	9,10	8.46	14.46	8.32	1.7	13.39	5.86	21.08	13.86	5.4	19.1	19.2	3.3	6.4
2019	10.06	7,69	8.53	14.58	8.41	1.74	13.31	6.36	20.59	13.91	5.3	15.3	19.3	3.4	6.3
2020	13.32	9,48	9.71	14.71	10.38	2.62	13.57	6.13	21.62	15.45	5.41	16.9	21	4.6	8.6
2021	13.24	9,18	9.79	14.83	10.41	2.76	13.3	8.5	20.97	15.73	5.3	16.9	21.6	4.8	7.4

Sumber: World Bank (2022)

Tabel 4. 4. IPM (HDI) Negara yang sudah menerapkan CBDC

Tahun	Negara yang sudah menerapkan pemh CBDC														Mauritius
	Bahama	Jamaika	Nigeria	Antigua dan Barbuda	Barbados	Kuba	Dominika	Republik Dominika	Grenada	Haiti	St Kitts dan Nevis	St Lucia	St Vincent dan Grenadines	Trinidad dan Tobago	
2018	0.812	0.734	0.534	0.772	0.810	0.781	0.738	0.751	0.773	0.508	0.773	0.758	0.736	0.795	0.801
2019	0.814	0.734	0.539	0.778	0.814	0.783	0.742	0.756	0.779	0.510	0.779	0.759	0.738	0.796	0.804
2020	0.815	0.713	0.535	0.788	0.788	0.781	0.722	0.764	0.792	0.540	0.779	0.723	0.764	0.818	0.804
2021	0.812	0.709	0.535	0.788	0.790	0.764	0.720	0.767	0.795	0.535	0.777	0.715	0.751	0.810	0.802

Sumber: World Bank (2022)

Tabel 4. 5. Inflasi (%) Negara yang sudah menerapkan CBDC

Tahun	Negara yang sudah menerapkan CBDC													Mauritius
	Bahama	Jamaika	Nigeria	Antigua dan Barbuda	Barbados	Dominka	Republik Dominika	Grenada	Haiti	St Kitts dan Nevis	St Lucia	St Vincent dan Grenadines	Trinidad dan Tobago	
2018	2.26	3.73	12.09	1.20	3.67	0.98	3.56	0.80	12.48	-1.03	1.93	2.32	1.01	3.21
2019	2.49	3.90	11.39	1.43	4.10	1.50	1.81	0.59	18.70	-0.32	0.53	0.91	1.00	0.40
2020	0.03	5.22	13.24	0.62	2.88	-0.72	3.78	-0.74	22.79	-1.16	-1.75	-0.62	0.59	2.58
2021	2.90	5.86	16.95	2.06		0.51	8.24	1.21	16.84	1.19	2.41	1.57		4.02

Sumber: World Bank (2022)

Tabel 4. 6. Suku Bunga Riil (%) Negara yang sudah menerapkan CBDC

Tahun	Negara yang sudah menerapkan CBDC													Mauritius
	Bahama	Jamaika	Nigeria	Antigua dan Barbuda	Barbados	Dominka	Republik Dominika	Grenada	Haiti	St Kitts dan Nevis	St Lucia	St Vincent dan Grenadines	Trinidad dan Tobago	
2018	2.84	8.66	6.05	6.47	4.51	4.95	8.07	8.59	5.42	9.91	7.59	7.15	6.26	6.95
2019	2.70	9.51	4.52	8.38	3.20	2.92	9.71	4.10	-2.91	5.30	4.92	5.70	10.25	7.90
2020	8.01	8.21	5.37	5.83	5.12	8.12	5.97	7.15	-4.93	9.41	11.79	6.71	9.02	5.75
2021	2.59		1.22	5.31	4.83	4.65	1.69	4.34	-5.02	6.56	4.26	6.29	5.54	2.77

Sumber: World Bank (2022)

Tabel 4. 7. Suku Bunga Deposito (%) Negara yang sudah menerapkan CBDC

Tahun	Negara yang sudah menerapkan CBDC													Mauritius
	Bahama	Jamaika	Nigeria	Antigua dan Barbuda	Barbados	Dominka	Republik Dominika	Grenada	Haiti	St Kitts dan Nevis	St Lucia	St Vincent dan Grenadines	Trinidad dan Tobago	
2018	0.84	3.01	9.70	1.65	0.15	1.63	6.00	1.38	6.13	2.07	1.57	1.82	1.5	3.34
2019	0.58	2.55	8.90	1.57	0.15	1.76	6.12	1.33	7.88	2.00	1.50	1.80	1.5	3.74
2020	0.45	2.45	4.64	1.51	0.15	1.81	4.64	1.16	5.36	2.22	1.53	1.72	1.5	1.72
2021	0.52	2.50	4.20	1.58	0.15	1.68	2.48	1.17	4.93	2.25	1.39	1.72	1.5	0.70

Sumber: World Bank (2022)



