JURNAL WACANA SOSIAL NUSANTARA

Jurnal Wacana Sosial Nusantara
2026, Volume 2, No.4
E-ISSN: 3110-6439

Analisis Kesiapan Regulasi dan Transformasi Perbankan dalam Digitalisasi Rupiah pada Proyek Garuda

Baidhowi, Annisa Rahmawati, Faudi Alda Wahyu Aulia, Elis Anindita Hermawan, Nattaya Naffarel Putri
Universitas Negeri Semarang

ARTICLE INFO

Article history:
Received March 25, 2026
Revised April 06 , 2026
Accepted April 07 , 2026
Available online April 07, 2026

Kata Kunci:
Digitalisasi Rupiah; CBDC; Regulasi; Perbankan; Proyek Garuda

This is an open access article under the CC BY-SA license.
Copyright © 2026 by Author. Published by Jurnal Wacana Sosial Nusantara

ABSTRAK

Transformasi sistem keuangan global yang semakin ter digitalisasi mendorong bank sentral di berbagai negara, termasuk Indonesia, untuk mengembangkan Central Bank Digital Currency (CBDC) sebagai inovasi dalam sistem pembayaran. Dalam konteks ini, Proyek Garuda menjadi langkah strategis Bank Indonesia dalam merancang digitalisasi rupiah guna menjaga kedaulatan moneter dan meningkatkan efisiensi sistem pembayaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesiapan kerangka regulasi di Indonesia serta mengidentifikasi tantangan hukum dan kelembagaan dalam integrasi rupiah digital ke dalam sistem keuangan nasional. Metode yang digunakan adalah penelitian hukum normatif dengan pendekatan perundang-undangan, konseptual, dan analitis, melalui kajian terhadap peraturan perundang-undangan, dokumen kebijakan, serta literatur terkait. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerangka regulasi yang ada telah memberikan dasar awal, namun masih memerlukan penyesuaian untuk mengakomodasi karakteristik mata uang digital, khususnya terkait kepastian hukum, perlindungan data, dan keamanan siber. Selain itu, terdapat tantangan dalam koordinasi antar lembaga serta potensi perubahan peran perbankan dalam sistem intermediasi. Keberhasilan implementasi rupiah digital sangat bergantung pada harmonisasi regulasi, kesiapan kelembagaan, serta adaptasi sektor perbankan dalam menghadapi transformasi sistem keuangan digital.

1. PENDAHULUAN

Dunia tengah berada dalam pusaran transformasi ekonomi digital yang sangat masif. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam beberapa dekade terakhir telah mendorong transformasi signifikan dalam sistem keuangan global. Dalam konteks ini, uang sebagai instrumen penting dalam kehidupan ekonomi memiliki karakteristik utama seperti kelangkaan (*scarcity*), daya tahan (*durability*), dan nilai tinggi (*high value*) yang menjadikannya dapat diterima secara luas sebagai alat tukar.[1] Seiring berjalannya waktu pergeseran perilaku masyarakat dari penggunaan uang tunai menuju transaksi non-tunai telah memicu evolusi pada sistem pembayaran global. Pembayaran tunai dilakukan menggunakan uang kartal, yaitu uang kertas dan koin yang diterbitkan oleh Bank Indonesia.[2] Di sisi lain, pembayaran non-tunai semakin populer dan dapat dilakukan melalui beberapa cara, seperti kartu debit,e-wallet,dan pemindaian melalui QRIS (*Quick Response Code Indonesian Standard*).[3] Dengan adanya kemudahan serta kecepatan yang ditawarkan, sistem pembayaran non-tunai memiliki potensi besar untuk terus berkembang di tengah masyarakat. Perkembangan ini merupakan suatu bentuk inovasi yang diharapkan mampu memberikan kemudahan sekaligus meningkatkan efisiensi dalam berbagai

[1] Muhammad, Rafli Fadilah, and Rianda Dirkareshza. "Legalitas penerapan central bank digital currency (CBDC) di Indonesia." *Jurnal USM Law Review* 6.3 (2023): 913-930. hal. 917
[2] Herlina, Deswita, and Safira Firdaus. "Dampak Sistem Pembayaran Non-Tunai Terhadap Permintaan Uang Kartal Di Indonesia." *Ecosains: Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Pembangunan* 11.2 (2022): 107-119. hal. 110
[3] Susilowati, Ratna, Apriana Anggreini Bangun, and Winda Fatimah. "Pengaruh Literasi Keuangan, Kepercayaan Pada Bank Sentral, Dan Teknologi Finansial Terhadap Kesiapan Generasi Muda Indonesia Dalam Mengadopsi Pembayaran Central Bank Digital Currency (CBDC)." *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business* 4.4 (2026): 300-312. hal. 300

*Corresponding author
E-mail addresses: baidhowi@mail.unnes.ac.id, annisarahmaa@students.unnes.ac.id, faudialda@students.unnes.ac.id, elisanindita12@students.unnes.ac.id, nattaya@students.unnes.ac.id

transaksi ekonomi. Untuk merespons dinamika tersebut, bank sentral turut berperan aktif dengan merancang dan mengimplementasikan inovasi lanjutan berupa Central Bank Digital Currency (CBDC), yaitu bentuk mata uang digital resmi yang diterbitkan oleh bank sentral.[4]

CBDC merupakan representasi digital dari uang fiat yang memiliki nilai setara dengan mata uang fisik, seperti rupiah, namun hadir dalam bentuk elektronik. Berbeda dengan cryptocurrency yang bersifat desentralisasi, CBDC berada di bawah kendali penuh bank sentral, sehingga memiliki legitimasi hukum yang kuat serta stabilitas nilai yang lebih terjamin.[5] Implementasi CBDC di berbagai negara, seperti Tiongkok dengan digital yuan, *People's Bank of China* telah menjadi pionir dalam pengembangan CBDC dengan meluncurkan Yuan digital (e-CNY) sejak tahun 2014.[6] Selain itu, Uni Eropa juga tengah mengembangkan digital euro sebagai bagian dari strategi transformasi sistem pembayarannya. Dalam lanskap ini, kecepatan, keamanan, dan inklusivitas menjadi standar baru yang menuntut sistem pembayaran untuk terus beradaptasi agar tetap relevan di tengah integrasi ekonomi digital yang semakin tanpa batas.

Indonesia tidak luput dari arus transformasi ini. Melalui peluncuran Proyek Garuda pada akhir 2022, Bank Indonesia (BI) secara resmi menegaskan langkah strategisnya dalam pengembangan Rupiah Digital.[7] Proyek Garuda merupakan inisiatif desain tingkat tinggi yang memetakan arsitektur CBDC Indonesia, baik untuk skala Wholesale (w-Digital Rupiah) maupun Retail (r-Digital Rupiah). Langkah ini diambil bukan sekadar untuk mengikuti tren global, melainkan sebagai upaya proaktif BI dalam memastikan bahwa Rupiah tetap menjadi satu-satunya alat pembayaran yang sah di ranah digital, sekaligus memperkuat efisiensi transmisi kebijakan moneter di tanah air.

Implementasi Rupiah Digital diprediksi akan membawa perubahan fundamental pada struktur perbankan nasional. Sektor perbankan akan menghadapi tantangan disintermediasi sekaligus peluang untuk menciptakan model bisnis baru berbasis teknologi buku besar terdistribusi (distributed ledger technology). Di sisi lain, kehadiran Rupiah Digital menuntut reorientasi pada sistem hukum nasional. Paradigma hukum mengenai mata uang yang selama ini berpusat pada bentuk fisik harus diperluas mencakup aspek teknis digital, perlindungan data nasabah, hingga aspek keamanan siber yang lebih kompleks, mengingat status hukum Rupiah Digital harus setara dengan uang kertas dan logam.

Keberhasilan digitalisasi Rupiah dalam Proyek Garuda sangat bergantung pada ketangkasan regulasi (*regulatory agility*). Tanpa payung hukum yang kuat dan komprehensif, transformasi ini berisiko menciptakan celah hukum yang dapat mengancam stabilitas sistem pembayaran. Oleh karena itu, analisis terhadap kesiapan regulasi menjadi sangat mendesak untuk memastikan bahwa inovasi ini tidak hanya berjalan secara teknis, tetapi juga memiliki legitimasi hukum yang kuat serta mampu memitigasi risiko sistemik.

2. METODE PENELITIAN

a. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian hukum normatif yakni suatu metode yang berorientasi pada pengkajian norma hukum yang berlaku dalam sistem peraturan perundang undangan maupun doktrin hukum. Penelitian hukum normatif dilakukan dengan menelaah norma-norma hukum yang berkaitan dengan digitalisasi mata uang serta kebijakan otoritas moneter terkait pengembangan Rupiah digital dalam kerangka Proyek Garuda yang digagas oleh Bank Indonesia. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada analisis kesiapan regulasi dalam menghadapi digitalisasi rupiah serta implikasinya terhadap perubahan dalam sistem perbankan di Indonesia.

b. Pendekatan Penelitian

[4] Mutiara, Aprilia Cahya, et al. "Implementasi digital currency oleh bank sentral: Peluang dan tantangan." *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu* 2.6 (2024): 573-576.

[5] Rojabi, Muhammad Afdan. *Rupiah Digital: Stablecoin-Nya Indonesia*. Afdan Rojabi Publisher, 2025. hal. 8

[6] Susilowati, Ratna, Apriana Anggreini Bangun, and Winda Fatimah. "Pengaruh Literasi Keuangan, Kepercayaan Pada Bank Sentral, Dan Teknologi Finansial Terhadap Kesiapan Generasi Muda Indonesia Dalam Mengadopsi Pembayaran Central Bank Digital Currency (CBDC)." *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business* 4.4 (2026): 300-312. Hal. 301

[7] Safrina, Dessy Putri, and Eva Sabrina Zahra. "The Role of BI Policy in the Development of Central Bank Digital Currency (CBDC) as a Future Payment Tool." *International Conference on Islamic Economics (ICIE)*. Vol. 3. 2026. 8 -13. hal.9

1. Pendekatan Perundang-undangan (Statute Approach)

   Pendekatan ini dilakukan dengan cara menelaah berbagai ketentuan peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan sistem pembayaran, kebijakan moneter, serta sektor perbankan di Indonesia. Melalui pendekatan ini, penulis mengkaji sejauh mana regulasi yang mampu mengakomodasi perkembangan Central Bank Digital Currency (CBDC) sebagai bagian dari kebijakan yang dikembangkan oleh Bank Indonesia.
2. Pendekatan Konseptual (Conceptual Approach)

   Pendekatan konseptual digunakan untuk menelaah berbagai konsep hukum yang berkembang dalam literatur, seperti konsep uang, sistem pembayaran, serta karakteristik CBCD sebagai instrumen moneter digital. Pendekatan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman teoritis mengenai perubahan paradigma hukum yang timbul akibat digitalisasi dalam sistem keuangan.
3. Pendekatan Analitis (Analytical Approach)

   Pendekatan analitis digunakan untuk menguraikan serta mengevaluasi keterkaitan antara regulasi yang berlaku dengan perkembangan teknologi keuangan, khususnya dalam konteks pelaksanaan Proyek Garuda Indonesia CBCD. Melalui pendekatan ini, dilakukan penilaian terhadap kesiapan hukum serta dampaknya terhadap perubahan struktur dan fungsi perbankan di Indonesia.

c. Sumber Bahan Hukum
   1. Bahan Hukum Primer

      Dalam penelitian ini, bahan hukum primer mencakup peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan kewenangan bank sentral dan sistem pembayaran, antara lain Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1999 tentang Bank Indonesia sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2009. Selain itu, digunakan pula Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2011 tentang mata uang yang mengatur kedudukan rupiah sebagai alat pembayaran yang sah di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia. Penelitian ini juga merujuk pada dokumen kebijakan resmi yang diterbitkan oleh Bank Indonesia, seperti *Blueprint Sistem Pembayaran Indonesia 2025* serta *White Paper Proyek Garuda (CBDC),* yang memberikan gambaran mengenai arah kebijakan digitalisasi sistem pembayaran nasional.
   2. Bahan Hukum Sekunder

      Bahan hukum sekunder dalam penelitian ini meliputi buku teks di bidang hukum perbankan dan hukum keuangan, serta karya ilmiah dari para ahli seperti Peter Mahmud Marzuki dan Soerjono Soekanto yang digunakan sebagai landasan teoritis. Penelitian ini juga memanfaatkan jurnal ilmiah serta laporan internasional terkait perkembangan CBDC yang diterbitkan oleh lembaga internasional seperti Bank for International Settlements dan International Monetary Fund guna memperkaya perspektif analisis secara komparatif.
d. Teknik Analisis

   Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kualitatif yuridis, yaitu metode analisis yang dilakukan dengan cara menelaah dan menginterprestasikan bahan hukum secara sistematis untuk memperoleh kesimpulan yang relevan. Analisis ini dilakukan dengan mengaitkan norma hukum yang berlaku dengan fenomena digitalisasi rupiah serta dampaknya terhadap sistem perbankan nasional.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Konsep Digitalisasi Rupiah dan Central Bank Digital Currency (CBDC)

Digitalisasi rupiah muncul seiring dengan perubahan cara masyarakat bertransaksi dalam beberapa tahun terakhir. Kebiasaan masyarakat kini semakin bergeser ke transaksi berbasis digital. Perkembangan teknologi pembayaran, mulai dari e-wallet, mobile banking, hingga QRIS tidak hanya meningkatkan efisiensi transaksi, tetapi juga menggeser peran uang tunai dalam aktivitas ekonomi sehari-hari. Data terbaru Bank Indonesia menunjukkan bahwa pada tahun 2025 volume transaksi pembayaran digital telah melampaui 14 miliar transaksi per kuartal dengan pertumbuhan tahunan sekitar 30–40%. Angka tersebut menunjukkan bahwa sistem

pembayaran semakin beralih ke arah digital, sehingga menuntut adanya penyesuaian dalam kerangka kebijakan moneter.[8]

Namun, digitalisasi sistem pembayaran tidak sepenuhnya berada dalam kendali bank sentral. Munculnya *cryptocurrency* dan *stablecoin* telah menciptakan fenomena *monetary fragmentation*, di mana alat pembayaran tidak lagi terpusat pada otoritas negara. Dalam literatur kebijakan moneter kontemporer, kondisi ini bahkan berkembang menjadi apa yang disebut sebagai *shadow currency*, yaitu penggunaan instrumen nilai yang beroperasi di luar sistem resmi dan berpotensi mengganggu efektivitas kebijakan moneter.[9] Oleh karena itu, pengembangan *Central Bank Digital Currency (CBDC)* dapat dilihat sebagai upaya bank sentral untuk tetap mempertahankan peran strategisnya di tengah perubahan lanskap keuangan digital.

Secara konseptual, CBDC merupakam bentuk digital dari uang bank sentral yang tetap mempertahankan karakteristik utama uang, namun dengan infrastruktur berbasis teknologi digital. Berbeda dengan uang elektronik atau instrumen pembayaran non-tunai lainnya, CBDC merupakan kewajiban langsung *(direct liability)* bank sentral, sehingga memiliki tingkat kepercayaan dan stabilitas yang setara dengan uang kartal.[10] Dalam konteks ini, CBDC tidak menggantikan uang fisik, melainkan berfungsi sebagai komplementer yang memperluas pilihan instrumen pembayaran dalam sistem ekonomi digital.

Dalam pengembangannya, desain CBDC tidak bersifat tunggal. Bank Indonesia, melalui kerangka awal Proyek Garuda, mengembangkan dua model utama, yaitu *retail CBDC (r-CBDC)* yang ditujukan untuk masyarakat luas dan *wholesale CBDC (w-CBDC)* untuk transaksi antar lembaga keuangan.[11] Diferensiasi ini menunjukkan bahwa digitalisasi rupiah dilakukan secara berlapis, dengan mempertimbangkan kompleksitas sistem keuangan nasional. Pada level ritel, CBDC berpotensi meningkatkan inklusi keuangan melalui akses langsung masyarakat terhadap uang bank sentral. Sementara itu, pada level *wholesale*, CBDC berfungsi untuk meningkatkan efisiensi transaksi antar bank, termasuk dalam penyelesaian transaksi lintas batas (*cross-border payment*).

Dari sisi teknologi, CBDC umumnya dikembangkan menggunakan sistem yang tetap berada di bawah kendali bank sentral, seperti *permissioned distributed ledger technology* (DLT). Pendekatan ini berbeda dengan *cryptocurrency* yang bersifat terbuka dan desentralistik. Penggunaan sistem yang terkontrol memungkinkan bank sentral untuk menjaga stabilitas sistem keuangan sekaligus melakukan pengawasan terhadap aliran transaksi, termasuk dalam upaya pencegahan pencucian uang dan risiko keuangan lainnya.

Penerapan CBDC sangat dipengaruhi oleh kondisi masyarakat sebagai pengguna akhir. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa faktor seperti literasi digital, akses terhadap teknologi, serta persepsi keamanan memiliki pengaruh signifikan terhadap kesiapan penggunaan CBDC di Indonesia.[12] Selain itu, kepercayaan terhadap bank sentral juga menjadi faktor penting dalam mendorong penerimaan masyarakat terhadap inovasi ini. Kepercayaan terhadap bank sentral menjadi determinan penting dalam penerimaan CBDC, yang menunjukkan bahwa legitimasi institusional tetap menjadi fondasi utama dalam transformasi sistem moneter digital.

B. Proyek Garuda sebagai Inisiatif Digitalisasi Rupiah di Indonesia

Transformasi digital dalam sistem keuangan global telah mendorong bank sentral di berbagai negara untuk mengkaji dan mengembangkan mata uang digital sebagai bentuk adaptasi terhadap perkembangan teknologi. Perkembangan teknologi ini harus dikendalikan agar tetap membawa manfaat dan bukan malah menciptakan suatu permasalahan baru.[13] Fenomena meningkatnya penggunaan instrumen pembayaran digital, termasuk uang elektronik dan aset kripto, menimbulkan tantangan tersendiri bagi otoritas moneter, terutama dalam menjaga stabilitas sistem keuangan dan kedaulatan mata uang nasional. Dalam konteks ini, muncul

[8] Bank Indonesia, Siaran Pers BI 2025 dan Statistik Sistem Pembayaran 2025 (2025).
[9] Kharisma Dwi Widodo et al., "Digital Rupiah: Are Indonesians Ready?", Jurnal Ekonomi Indonesia (2025)
[10] Bank for International Settlements (BIS), Central Bank Digital Currencies: Foundational Principles and Core Features (2023).
[11] Bank Indonesia, White Paper Proyek Garuda: Menavigasi Arsitektur Digital Rupiah (2023)
[12] Widodo et al., (2025), faktor literasi digital, akses, dan keamanan sebagai determinan adopsi CBDC
[13] Sajidin, Syahrul. "Legalitas penggunaan cryptocurrency sebagai alat pembayaran di Indonesia." *Arena Hukum* 14.2 (2021): 245-267. Hal. 250

kekhawatiran bahwa dominasi mata uang digital global yang tidak berada di bawah kendali negara dapat mengurangi efektivitas kebijakan moneter serta mengancam eksistensi mata uang domestik.

Di Indonesia, perkembangan pesat ekosistem pembayaran digital, yang ditandai dengan meningkatnya penggunaan dompet digital dan transaksi berbasis QR code, menjadi salah satu faktor pendorong utama lahirnya inisiatif digitalisasi Rupiah. Bank Indonesia sebagai otoritas moneter memiliki tanggung jawab untuk memastikan bahwa inovasi di sektor keuangan tetap berada dalam kerangka yang aman, efisien, dan terkendali.[14] Oleh karena itu, pengembangan mata uang digital bank sentral menjadi langkah strategis dalam merespons dinamika tersebut.

Proyek Garuda dibentuk sebagai wujud komitmen Bank Indonesia dalam mengembangkan Rupiah Digital sebagai alat pembayaran yang sah dalam bentuk digital. Inisiatif ini tidak hanya bertujuan untuk mengikuti tren global, tetapi juga untuk menjaga kedaulatan moneter Indonesia di tengah meningkatnya penggunaan mata uang digital asing dan aset kripto. Selain itu, Proyek Garuda juga dilatarbelakangi oleh kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi sistem pembayaran nasional, memperkuat transmisi kebijakan moneter, serta memperluas inklusi keuangan di masyarakat.

Bank Indonesia mengadopsi pendekatan yang terukur dan bertahap dalam mengimplementasikan Rupiah Digital melalui tiga fase utama yang disebut dengan *Integrated Design*:

1. Fase Wholesale (w-Digital Rupiah): Fokus awal diletakkan pada penerbitan, pemusnahan, dan transfer dana antar bank menggunakan teknologi buku besar terdistribusi (*Distributed Ledger Technology*). Tahap ini melibatkan pemain besar di sektor keuangan (bank dan non-bank terpilih).[15]
2. Fase Ekspansi Bisnis Wholesale: Tahap ini memperluas penggunaan w-Digital Rupiah untuk operasi moneter dan pengembangan pasar keuangan, termasuk transaksi surat berharga secara digital.
3. Fase Retail (r-Digital Rupiah): Ini adalah tahap akhir di mana Rupiah Digital mulai didistribusikan kepada masyarakat luas. Penggunaannya serupa dengan uang tunai namun dalam format digital, yang dapat digunakan untuk transaksi belanja sehari-hari maupun transfer personal melalui platform yang disediakan oleh perbankan atau penyedia jasa pembayaran.[16]

Melalui *Proyek Garuda*, Bank Indonesia menetapkan sejumlah sasaran strategis yang tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga mencerminkan transformasi fundamental dalam peran bank sentral di era digital. Sasaran tersebut secara konseptual saling berkaitan dan membentuk satu kerangka kebijakan yang utuh. Pertama, dalam upaya memperkuat transmisi kebijakan moneter, keberadaan Rupiah Digital memungkinkan Bank Indonesia memperoleh data yang lebih real-time dan granular terkait peredaran uang dan perilaku transaksi masyarakat.[17] Dengan demikian, instrumen kebijakan seperti penetapan suku bunga, operasi pasar terbuka, maupun pengendalian likuiditas dapat diimplementasikan secara lebih cepat, tepat sasaran, dan efektif dalam memengaruhi stabilitas ekonomi.

Kedua, dari perspektif inklusi keuangan, Rupiah Digital dirancang sebagai instrumen yang mampu menjangkau kelompok masyarakat *unbanked* dan *underbanked*. Fitur seperti kemampuan transaksi secara offline menjadi inovasi penting, khususnya bagi wilayah dengan keterbatasan infrastruktur digital. Hal ini menunjukkan bahwa digitalisasi rupiah tidak semata ditujukan bagi masyarakat perkotaan, tetapi juga sebagai sarana pemerataan akses layanan keuangan secara nasional.

---

[14] Aini, Siti Nur, Lala Yunitasari, and Rini Puji Astuti. "Pengaruh Kebijakan Moneter Bank Sentral Terhadap Stabilitas Sistem Keuangan Di Indonesia." *Menulis: Jurnal Penelitian Nusantara* 1.5 (2025): 293-296. Hal. 295

[15] Bank Indonesia, *Proyek Garuda: Menavigasi Arsitektur Digital Rupiah (White Paper)*. Jakarta: Bank Indonesia. 2022. hal. 27

[16] Ibid.

[17] Wijoyo, Agung, et al. "Peran Sistem Informasi Manajemen Dalam Meningkatkan Adopsi Penggunaan Digital Rupiah Sebagai Alat Pembayaran Di Indonesia Dalam Central Bank Digital Currency (CBDC)." *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 10.23 (2024): 954-960. Hal. 957

Ketiga, dalam meningkatkan efisiensi sistem pembayaran, digitalisasi mata uang memungkinkan pengurangan ketergantungan pada uang tunai yang selama ini memerlukan biaya tinggi dalam hal pencetakan, distribusi, dan pengelolaan.[18] Selain itu, proses penyelesaian transaksi (*settlement*) dapat dilakukan secara lebih cepat dan aman, baik dalam skala domestik maupun lintas batas, sehingga mendukung kelancaran aktivitas ekonomi secara keseluruhan.
Dengan demikian, dapat dipahami bahwa *Proyek Garuda* bukan sekadar proyek berbasis teknologi, melainkan representasi konkret dari adaptasi fungsi bank sentral dalam menghadapi dinamika ekonomi digital abad ke-21. Oleh karena itu, keberhasilan implementasinya sangat bergantung pada sinkronisasi antara kesiapan infrastruktur teknologi informasi nasional, penguatan kerangka regulasi, serta mitigasi risiko yang komprehensif, khususnya dalam aspek keamanan siber dan perlindungan data pribadi.

C. Kesiapan Regulasi dalam Mendukung Digitalisasi Rupiah

Kesiapan regulasi merupakan elemen fundamental dalam menjamin keberhasilan implementasi digitalisasi rupiah sebagai bagian dari pengembangan Central Bank Digital Currency (CBDC). Dalam konteks hukum, keberadaan regulasi tidak hanya berfungsi sebagai landasan normatif, tetapi juga sebagai instrumen untuk memberikan kepastian hukum dan perlindungan terhadap para pelaku sistem keuangan. Akselerasi ekonomi digital di Indonesia mencapai titik balik signifikan melalui inisiasi Proyek Garuda yang diresmikan oleh Bank Indonesia pada akhir 2022. Dokumen *White Paper* tersebut merupakan manifestasi strategi otoritas moneter dalam menghadapi tantangan fragmentasi mmata uang dan proliferasi aset kripto yang berisiko mendegradasi peran uang bank sentral. Secara konseptual, Rupiah Digital dirancang sebagai CBDC yang mempresentasikan kewajiban langsung dari bank sentral dalam bentuk elektronik, yang secara hukum memiliki kedudukan setara dengan uang fisik.[19] Urgensi regulasi dalam hal ini tidak hanya terletak pada aspek teknis, tetapi juga pada memperkuat pengawasan moneter nasional melalui teknologi buku besar terdistribusi (*Distributed Ledger Technology*) yang mampu menjamin keamanan serta efisiensi transaksi era internet.

Implementasi Rupiah Digital secara fundamental merombak tatanan operasional perbankan melalui skema distribusi dua tingkat (*two- tier model*). Dalam struktur ini, Bank Indonesia membatasi sebagai penerbit pada tingkat grosir (*w- Digital Rupiah*). sementara fungsi distribusi kepada masyarakat diberikan kepada perbankan komersial dan lembaga jasa keuangan yang memenuhi kriteria tertentu. Perubahan peran ini memaksa perbankan untuk bertransformasi dari sekedar penyedia rekening giral menjadi entitas pengelola *node* digital yang menjembatani infrastruktur bank sentral dengan pengguna akhir. Secara regulasi, bank diharuskan memiliki kesiapan teknis dalam melakukan proses konversi instan antara uang giral dengan Rupiah Digital, yang memerlukan penyelarasan dengan standar sistem pembayaran masa depan sebagaimana tertuang dalam *Blueprint* Sistem Pembayaran Indonesia 2025.[20]

Salah satu diskusi utama kebijakan CBDC adalah risiko pelemahan fungsi intermediasi perbankan atau *disintermediasi.* Risiko ini muncul ketika nasabah lebih memilih untuk menyimpan kekayaan mereka dalam bentuk Rupiah Digital yang dianggap sebagai aset tanpa risiko (aset bebas risiko) dibandingkan dalam bentuk deposito di bank komersial.[21] Perpindahan jika dana ini terjadi secara masif, bank akan kehilangan sumber pendanann murah (Dana Pihak Ketiga), yang pada keterlibatannya akan memicu lonjakan biaya kredit bagi sektor riil. Untuk memitigasi dampak negatif ini, berbagai kajian akademik hingga tahun 2022 menyarankan agar Rupiah Digital ritel didesain tanpa fitur bunga (*non-remunerated*), sehingga fungsinya tetap terbatas sebagai alat pembayaran dan tidak bersaing langsung dengan produk tabungan perbankan.[22]

Lebih lanjut, regulasi harus mampu menangani ancaman *digital bank run* yang jauh lebih volatil dibandingkan dengan penarikan dana secara spesifik. Dalam ekosistem digital, transfer

[18] Sihotang, Hanaya Tri Meyharin, and Muhammad Irwan Padli Nasution. "Perbandingan efisiensi transaksi uang digital dan uang tunai di Indonesia." *Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Manajemen* 3.1 (2025): 245-252. Hal. 249
[19] Bank Indonesia, *White Paper Proyek Garuda: Menavigasi Arsitektur Digital Rupiah* , Jakarta, 2022, hlm. 14.
[20] Bank Indonesia, *Cetak Biru Sistem Pembayaran Indonesia 2025: Pembaruan Strategis* , Jakarta, 2022.
[21] IMF, *Kebangkitan Uang Digital Publik dan Swasta* , Washington DC: Dana Moneter Internasional, 2021.
[22] Bindseil, U., "Euro Digital: Risiko dan Peluang bagi Sektor Perbankan", *Makalah Berkala ECB* , No. 278, 2022.

dana secara besar-besaran dari rekening bank ke dompet digital bank sentral dapat terjadi secara seketika dalam skala masif, yang memicu krisis likuiditas mendadak bagi bank komersial.[23] Sebagai langkah preventif, Bank Indonesia dalam Proyek Garuda menetapkan kebijakan kepemilikan (*holding limit*) bagi setiap pengguna ritel. Pengaturan batas saldo ini berfungsi sebagai instrumen makroprosedural untuk memastikan stabilitas sistem keuangan tetap terjaga, selaras dengan rekomendasi *International Manetary Fund* (IMF) tahun 2021 mengenai pengelolaan risiko pada mata uang digital bank sentral.[24]

Adaptasi teknologi perbankan menjadi prasyarat mutlak dalam menyambut era Rupiah Digital, khususnya dalam mengintegrasikan sistem perbankan konvensional dengan infrastruktur berbasis DLT. Perbankan diwajibkan untuk mengadopsi standar pesan keuangan global ISO 20022 untuk memastikan transaksi digital dapat berjalan secara interoperabel, baik di tingkat domestik maupun internasional.[25] Di sisi lain, bank harus melakukan investasi besar pada pengembangan *Application Programming Interface* (API) yang mampu mendukung transaksi secara *real-time* dan berkelanjutan. Kesiapan infrastruktur ini menjadi kunci agar perbankan tetap kompetitif dalam ekosistem keuangan yang semakin terdigitalisasi, di mana efisiensi dan kecepatan menjadi standar baru bagi kepuasan konsumen.

Selain aspek konektivitas, kehadiran Rupiah Digital memungkinkan pemanfaatan *uang yang dapat diprogram* melalui mekanisme *kontrak pintar* . Teknologi ini memberikan kemampuan bagi instrumen uang untuk mengeksekusi proses pembayaran secara otomatis jika kriteria-kriteria tertentu telah terpenuhi dalam sistem digital.[26] Perbankan dapat memanfaatkan inovasi ini untuk mengotomatisasi layanan keuangan, seperti pendistribusian dividen, penyelesaian transaksi perdagangan (*trade settlement*), hingga penyaluran pembiayaan berbasis kinerja. Namun, dari sisi hukum, regulasi di Indonesia perlu memperjelas status legalitas kode pemrograman sebagai bentuk kontrak yang mengikat, guna potensi mencegah penegakan hukum di kemudian hari serta perlindungan menjamin bagi pihak yang bertransaksi.

Keamanan data dan privasi nasabah menjadi isu krusial yang menuntut respons regulasi yang komprehensif. Perbankan, dalam menjalankan fungsinya sebagai distributor Digital Rupiah, wajib menerapkan standar perlindungan data pribadi sesuai dengan amanat UU No. 27 Tahun 2022 (UU PDP).[27] Meskipun Proyek Garuda mengusung prinsip anonimitas terkendali (*managed anonimity*), di mana privasi tetap terlindungi namun tetap dapat dilacak untuk kepentingan hukum. Bank tetap harus memperkuat sistem pengawasan internalnya. Integrasi antara sistem KYC (*Know Your Customer*) digital dengan database kependudukan nasional menjadi sangat penting untuk mencegah kriptografi Rupiah Digital dalam aktivitas pencucian uang maupun pendanaan terorisme tanpa mengorbankan hak privasi individu.

Aspek mitigasi risiko siber juga menjadi prioritas dalam regulasi perbankan kontemporer, mengingat infrastruktur digital CBDC merupakan target utama serangan siber. Berdasarkan Peraturan Otoritas Jasa Keuangan (POJK) No. 11 Tahun 2022, perbankan diwajibkan untuk meningkatkan ketahanan siber melalui penerapan teknologi enkripsi tingkat lanjut dan audit keamanan secara berkala.[28] Risiko operasional yang muncul dari penggunaan DLT, seperti potensi sistem kegagalan pada jaringan terdistribusi, menuntut kejelasan mengenai tanggung jawab hukum bank jika terjadi kerugian finansial pada nasabah. Oleh karena itu, regulasi harus menetapkan protokol penanganan kejadian siber yang ketat guna menjaga kepercayaan masyarakat terhadap sistem Rupiah Digital secara keseluruhan.

Perubahan pada mekanisme transmisi kebijakan moneter juga akan mempengaruhi model bisnis perbankan di masa depan. Rupiah Digital memungkinkan bank sentral mengirimkan sinyal moneter secara lebih presisi dan langsung kepada pelaku ekonomi. Kondisi ini memaksa perbankan komersial untuk mengalokasikan strategi penetapan suku bunga mereka agar tetap

[23] Auer, R., dkk., "Mata Uang Digital Bank Sentral: Motif, Implikasi Ekonomi, dan Batas Penelitian", *Annual Review of Economics* , Vol. 14, 2022.
[24] IMF, *Mengkaji Mata Uang Digital Bank Sentral* , Makalah Kebijakan No. 2021/057, 2021.
[25] Bank Indonesia, *Laporan Stabilitas Makroprudensial No. 39* , Jakarta: BI, 2022, hlm. 48.
[26] Bank Dunia, *Mata Uang Digital Bank Sentral untuk Inklusi Keuangan* , Washington DC, 2021.
[27] Republik Indonesia, *Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi* .
[28] Otoritas Jasa Keuangan, *POJK Nomor 11/POJK.03/2022 tentang Penyelenggaraan Teknologi Informasi oleh Bank Umum* .

mampu menarik nasabah sekaligus menjaga profitabilitas.[29] Di tengah tekanan pada margin bunga bersih (*Net Interest Margin*), perbankan didorong untuk melakukan diversifikasi pendapatan melalui layanan berbasis *biaya (fee-based income*) yang inovatif di atas platform digital, seperti manajemen aset digital atau layanan konsultasi keuangan berbasis data.

Secara konklusif, kesiapan regulasi di Indonesia dalam mendukung digitalisasi Rupiah melalui Proyek Garuda membutuhkan pendekatan yang integratif antara otoritas moneter, pengawas keuangan, dan lembaga legislatif. Sinkronisasi antara UU Mata Uang dengan regulasi teknis mengenai aset digital menjadi fondasi utama bagi keabsahan Rupiah Digital sebagai alat pembayaran yang sah.[30] Bagi industri perbankan, transformasi ini bukan sekadar pergantian teknologi, melainkan reposisi strategi untuk tetap menjadi pilar utama dalam sistem keuangan nasional yang modern, inklusif, dan stabil. Keberhasilan transisi ini hingga tahun 2022 menunjukkan arah yang positif menuju konservasi digital Indonesia di masa depan.

D. Tantangan Hukum dan Kelembagaan dalam Integrasi Rupiah Digital

Pengembangan Rupiah Digital melalui Proyek Garuda merupakan langkah strategis Bank Indonesia dalam merespons transformasi sistem keuangan global yang semakin terdigitalisasi. Inisiatif ini bertujuan untuk mengembangkan Central Bank Digital Currency (CBDC) Indonesia yang diharapkan dapat menjaga kedaulatan rupiah di era digital sekaligus memperkuat integrasi ekonomi dan keuangan nasional.[31] Namun demikian, implementasi Rupiah Digital tidak hanya menimbulkan persoalan teknis, tetapi juga menghadirkan berbagai tantangan hukum dan kelembagaan yang perlu diantisipasi secara komprehensif.

Salah satu tantangan utama adalah kesiapan kerangka regulasi yang mengatur status hukum Rupiah Digital sebagai alat pembayaran yang sah. Dalam sistem hukum Indonesia, kedudukan rupiah sebagai satu-satunya alat pembayaran yang sah telah diatur dalam Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2011 tentang Mata Uang. Oleh karena itu, pengenalan Rupiah Digital sebagai bentuk baru dari rupiah memerlukan penyesuaian regulasi agar memiliki kepastian hukum yang jelas terkait penerbitan, distribusi, penggunaan, serta pengawasannya. Tanpa kerangka hukum yang memadai, implementasi Rupiah Digital berpotensi menimbulkan konflik norma antara regulasi sistem pembayaran, regulasi perbankan, dan peraturan mengenai teknologi finansial.[32]

Selain itu, integrasi Rupiah Digital juga menuntut sinkronisasi kelembagaan antara berbagai otoritas sektor keuangan. Pengelolaan mata uang digital tidak hanya melibatkan Bank Indonesia sebagai bank sentral, tetapi juga berkaitan dengan peran Otoritas Jasa Keuangan (OJK), lembaga perbankan, serta penyelenggara sistem pembayaran. Koordinasi antar lembaga tersebut menjadi penting untuk memastikan stabilitas sistem keuangan dan mencegah terjadinya tumpang tindih kewenangan dalam pengaturan serta pengawasan aktivitas ekonomi digital. Tanpa mekanisme koordinasi yang efektif, implementasi CBDC dapat menimbulkan fragmentasi kebijakan yang berpotensi mengganggu stabilitas sektor keuangan.

Tantangan lain yang tidak kalah penting adalah perubahan struktur intermediasi perbankan. Kehadiran Rupiah Digital berpotensi mengubah pola hubungan antara bank sentral, bank komersial, dan masyarakat sebagai pengguna layanan keuangan. Jika masyarakat dapat menyimpan dana secara langsung dalam bentuk Rupiah Digital yang diterbitkan oleh bank sentral, maka terdapat kemungkinan terjadinya perpindahan dana dari simpanan bank komersial menuju sistem CBDC. Kondisi ini dapat berdampak pada penurunan likuiditas perbankan serta berpotensi mempengaruhi kemampuan bank dalam menyalurkan kredit kepada masyarakat.[33] Oleh karena itu, desain kelembagaan Rupiah Digital perlu mempertimbangkan peran bank komersial sebagai perantara dalam distribusi dan pengelolaan layanan CBDC.

Selain aspek regulasi dan kelembagaan, implementasi Rupiah Digital juga menghadapi tantangan perlindungan data dan keamanan siber. Sistem mata uang digital yang berbasis

[29] Wardhana, A., "Transformasi Intermediasi Keuangan di Era Digital", *Jurnal Ekonomi dan Keuangan* , Vol. 7 Agustus 2021.
[30] Republik Indonesia, *Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2011 tentang Mata Uang*
[31] Bank Indonesia, *Project Garuda: Navigating the Architecture of Digital Rupiah,* White Paper Bank Indonesia, 2022.
[32] Risenly Faturahman Tapada, *Kerangka Hukum, Peluang, Tantangan Konsep Rupiah Digital di Indonesia Melalui Proyek Garuda*, Tesis Magister Hukum Universitas Gadjah Mada, 2025.
[33] Andi Miftachul, *"Proyek Garuda Rupiah Digital dan Tantangan Industri Perbankan,"* Kompas.com, 22 Desember 2022.

teknologi digital memerlukan infrastruktur teknologi informasi yang kuat untuk menjamin keamanan transaksi serta perlindungan data pengguna. Risiko kebocoran data, serangan siber, dan penyalahgunaan informasi finansial menjadi perhatian utama yang harus diantisipasi melalui regulasi perlindungan data yang komprehensif serta standar keamanan sistem yang ketat. Dalam konteks ini, integrasi kebijakan antara regulasi keuangan dan regulasi perlindungan data pribadi menjadi sangat penting untuk menjaga kepercayaan publik terhadap sistem Rupiah Digital.

Lebih lanjut, penerapan Rupiah Digital juga memerlukan adaptasi kelembagaan dalam sektor perbankan. Bank sebagai institusi keuangan utama perlu melakukan transformasi model bisnis agar tetap relevan dalam ekosistem keuangan digital. Perubahan ini mencakup pengembangan layanan digital, integrasi teknologi pembayaran, serta peningkatan kapasitas dalam pengelolaan sistem pembayaran berbasis teknologi. Transformasi tersebut tidak hanya berkaitan dengan aspek teknologi, tetapi juga memerlukan penyesuaian dalam tata kelola kelembagaan, manajemen risiko, serta kerangka kepatuhan terhadap regulasi baru yang akan mengatur operasional CBDC.

Dengan demikian, keberhasilan integrasi Rupiah Digital dalam sistem keuangan nasional sangat bergantung pada kesiapan regulasi dan kelembagaan yang mampu mengakomodasi perkembangan teknologi keuangan tanpa mengabaikan prinsip stabilitas sistem keuangan. Pemerintah dan otoritas moneter perlu memastikan bahwa pengembangan Rupiah Digital didukung oleh kerangka hukum yang adaptif, koordinasi kelembagaan yang kuat, serta infrastruktur teknologi yang aman dan andal. Pendekatan tersebut diharapkan dapat memastikan bahwa inovasi dalam sistem pembayaran digital tetap sejalan dengan tujuan menjaga kedaulatan rupiah dan stabilitas ekonomi nasional.

4. SIMPULAN

Digitalisasi sistem keuangan merupakan konsekuensi dari perkembangan teknologi yang mendorong perubahan dalam sistem pembayaran global. Dalam konteks Indonesia, pengembangan Rupiah Digital melalui Proyek Garuda menjadi langkah strategis untuk menjaga kedaulatan mata uang nasional sekaligus memperkuat efisiensi dan keamanan sistem pembayaran. Inisiatif ini menunjukkan komitmen otoritas moneter dalam merespons dinamika ekonomi digital serta meningkatnya penggunaan teknologi finansial dalam aktivitas ekonomi masyarakatt.

Berdasarkan hasil analisis, kesiapan regulasi menjadi faktor penting dalam mendukung implementasi Rupiah Digital. Meskipun kerangka hukum terkait sistem pembayaran dan mata uang telah diatur dalam berbagai peraturan perundang-undangan, masih diperlukan penyesuaian regulasi agar mampu mengakomodasi karakteristik mata uang digital yang berbasis teknologi. Kepastian hukum mengenai penerbitan, distribusi, penggunaan, serta pengawasan Rupiah Digital menjadi aspek penting untuk memastikan stabilitas sistem keuangan dan perlindungan bagi pengguna.

Selain itu, implementasi Rupiah Digital juga membawa implikasi terhadap transformasi sektor perbankan. Perbankan dituntut untuk melakukan adaptasi terhadap perubahan ekosistem keuangan digital melalui penguatan layanan berbasis teknologi, peningkatan infrastruktur sistem pembayaran, serta pengembangan model bisnis yang lebih inovatif. Peran bank sebagai perantara dalam sistem keuangan tetap menjadi elemen penting untuk menjaga stabilitas intermediasi dan mendukung efektivitas kebijakan moneter.

Di sisi lain, integrasi Rupiah Digital juga menghadirkan berbagai tantangan hukum dan kelembagaan, seperti koordinasi antar lembaga keuangan, perlindungan data pengguna, serta keamanan sistem digital. Oleh karena itu, keberhasilan implementasi Rupiah Digital tidak hanya bergantung pada kesiapan teknologi, tetapi juga pada kesiapan regulasi, kelembagaan, dan infrastruktur yang mendukung operasional sistem pembayaran digital secara aman dan efisien.

Saran

Berdasarkan hasil pembahasan dalam penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan dalam pengembangan dan implementasi Rupiah Digital di Indonesia.

Pertama, pemerintah dan otoritas moneter perlu melakukan penguatan dan harmonisasi regulasi yang mengatur mata uang digital agar memberikan kepastian hukum yang jelas bagi

seluruh pihak yang terlibat dalam ekosistem keuangan digital. Regulasi tersebut harus mampu mengakomodasi perkembangan teknologi tanpa mengabaikan prinsip stabilitas sistem keuangan dan perlindungan konsumen.

Kedua, diperlukan peningkatan koordinasi kelembagaan antara Bank Indonesia, Otoritas Jasa Keuangan, lembaga perbankan, serta penyelenggara sistem pembayaran dalam mengelola implementasi Rupiah Digital. Kerja sama antar lembaga ini penting untuk memastikan adanya pengawasan yang efektif serta menghindari terjadinya tumpang tindih kewenangan dalam pengaturan sektor keuangan digital.

Ketiga, sektor perbankan perlu melakukan transformasi kelembagaan dan teknologi untuk menyesuaikan diri dengan perkembangan sistem pembayaran digital. Transformasi tersebut meliputi penguatan infrastruktur digital, peningkatan kapasitas sumber daya manusia, serta pengembangan inovasi layanan keuangan yang mampu bersaing dalam ekosistem ekonomi digital.

Keempat, pengembangan Rupiah Digital juga perlu disertai dengan peningkatan sistem keamanan siber dan perlindungan data pengguna. Upaya ini penting untuk menjaga kepercayaan masyarakat terhadap sistem pembayaran digital serta meminimalkan risiko penyalahgunaan data dan serangan siber. Dengan adanya penguatan regulasi, koordinasi kelembagaan, serta transformasi sektor perbankan, implementasi Rupiah Digital diharapkan dapat berjalan secara efektif dan mampu mendukung stabilitas serta perkembangan sistem keuangan nasional di era digital.

5. DAFTAR PUSTAKA

Aini, S. N., Yunitasari, L., & Astuti, R. P. (2025). Pengaruh kebijakan moneter bank sentral terhadap stabilitas sistem keuangan di Indonesia. Menulis: Jurnal Penelitian Nusantara, 1(5), 293–296.

Auer, R., et al. (2022). Central bank digital currencies: Motives, economic implications, and research frontiers. Annual Review of Economics, 14.

Bank for International Settlements. (2023). Central bank digital currencies: Foundational principles and core features.

Bank Indonesia. (2022a). Cetak Biru Sistem Pembayaran Indonesia 2025: Pembaruan strategis. Jakarta.

Bank Indonesia. (2022b). Laporan Stabilitas Makroprudensial No. 39. Jakarta.

Bank Indonesia. (2022c). Proyek Garuda: Menavigasi arsitektur digital rupiah (White Paper). Jakarta.

Bank Indonesia. (2023). White paper Proyek Garuda: Menavigasi arsitektur digital rupiah. Jakarta.

Bank Indonesia. (2025). Siaran pers BI 2025 dan statistik sistem pembayaran 2025. Jakarta.

Bindseil, U. (2022). Euro digital: Risiko dan peluang bagi sektor perbankan. ECB Occasional Paper, No. 278.

Herlina, D., & Firdaus, S. (2022). Dampak sistem pembayaran non-tunai terhadap permintaan uang kartal di Indonesia. Ecosains: Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Pembangunan, 11(2), 107–119.

International Monetary Fund. (2021a). The rise of public and private digital money. Washington, DC.

International Monetary Fund. (2021b). Central bank digital currencies (Policy Paper No. 2021/057).

Kharisma Dwi Widodo, et al. (2025). Digital rupiah: Are Indonesians ready? Jurnal Ekonomi Indonesia.

Muhammad, R. F., & Dirkareshza, R. (2023). Legalitas penerapan central bank digital currency (CBDC) di Indonesia. Jurnal USM Law Review, 6(3), 913–930.

Mutiara, A. C., et al. (2024). Implementasi digital currency oleh bank sentral: Peluang dan tantangan. Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu, 2(6), 573–576.

Otoritas Jasa Keuangan. (2022). Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Nomor 11/POJK.03/2022 tentang Penyelenggaraan Teknologi Informasi oleh Bank Umum.

Republik Indonesia. (2011). Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2011 tentang Mata Uang.

Republik Indonesia. (2022). Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi.

Safrina, D. P., & Zahra, E. S. (2026). The role of BI policy in the development of central bank digital currency (CBDC) as a future payment tool. In International Conference on Islamic Economics (ICIE) (Vol. 3, pp. 8–13).

Sajidin, S. (2021). Legalitas penggunaan cryptocurrency sebagai alat pembayaran di Indonesia. Arena Hukum, 14(2), 245–267.

Sihotang, H. T. M., & Nasution, M. I. P. (2025). Perbandingan efisiensi transaksi uang digital dan uang tunai di Indonesia. Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Manajemen, 3(1), 245–252.

Susilowati, R., Bangun, A. A., & Fatimah, W. (2026). Pengaruh literasi keuangan, kepercayaan pada bank sentral, dan teknologi finansial terhadap kesiapan generasi muda Indonesia dalam mengadopsi pembayaran central bank digital currency (CBDC). RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business, 4(4), 300–312.

Tapada, R. F. (2025). Kerangka hukum, peluang, tantangan konsep rupiah digital di Indonesia melalui Proyek Garuda (Tesis Magister, Universitas Gadjah Mada).

Wardhana, A. (2021). Transformasi intermediasi keuangan di era digital. Jurnal Ekonomi dan Keuangan, 7.

Wijoyo, A., et al. (2024). Peran sistem informasi manajemen dalam meningkatkan adopsi penggunaan digital rupiah sebagai alat pembayaran di Indonesia dalam central bank digital currency (CBDC). Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, 10(23), 954–960.

.