

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Era transformasi digital yang berlangsung pesat telah membawa disrupti besar bagi dunia usaha, didorong oleh kemajuan teknologi seperti kecerdasan buatan (AI), analisis *Big Data*, dan komputasi awan. Perkembangan ini secara fundamental mengubah cara organisasi berinteraksi, memproduksi, dan menciptakan nilai, dengan menawarkan efisiensi tinggi melalui otomatisasi cerdas dan pengolahan data berskala besar. Pemanfaatan inovasi digital bukan lagi sekadar pelengkap operasional, melainkan telah menjadi elemen strategis untuk mempertahankan keunggulan kompetitif di tengah dinamika pasar global (Hamdouna & Khmelyarchuk, 2025).

Dinamika teknologi menuntut perubahan mendasar dalam strategi, khususnya di industri perbankan, di mana digitalisasi menjadi fondasi utama transformasi, dengan inovasi seperti AI dan *Distributed Ledger Technology* (DLT) menjadi instrumen penting dalam meningkatkan efisiensi dan memperluas layanan. *Blockchain*, sebagai wujud *Distributed Ledger Technology* (DLT), menawarkan keuntungan transparansi, keamanan kriptografis, dan potensi desentralisasi yang membedakannya dari sistem pencatatan tradisional.

Teknologi ini memungkinkan peningkatan keandalan transaksi keuangan serta memperkuat integritas data di sektor perbankan. Beberapa penelitian

menunjukkan bahwa implementasi *blockchain* dapat mengurangi waktu kliring dan penyelesaian transaksi serta meminimalkan risiko kesalahan data (Agarwal et al., 2023). Dengan demikian, *blockchain* tidak hanya menjadi inovasi teknologi, tetapi juga instrumen strategis dalam menciptakan ekosistem keuangan yang lebih aman dan transparan.

Perbankan global semakin mengintegrasikan teknologi digital untuk meningkatkan efisiensi operasional dan memperkuat daya saing jangka panjang. Dalam konteks ini, *blockchain* menempati posisi strategis sebagai teknologi inti yang mendorong transparansi, keamanan data, dan efisiensi proses lintas lembaga. Pertumbuhan investasi pada *blockchain* dalam ekosistem keuangan mencerminkan meningkatnya kesadaran industri perbankan terhadap potensi teknologi tersebut dalam otomatisasi proses, pengurangan biaya transaksi, serta penguatan tata kelola data.

Laporan *Banking on Digital Assets* yang disusun oleh Ripple (2025) menunjukkan bahwa lembaga keuangan tradisional telah menginvestasikan lebih dari USD 100 miliar dalam infrastruktur dan aplikasi *blockchain* global antara tahun 2020 dan 2024, terlibat dalam sekitar 345 proyek investasi selama periode tersebut. Investasi ini difokuskan pada pengembangan solusi seperti infrastruktur pembayaran berbasis *blockchain*, tokenisasi aset, dan layanan kustodi digital yang mendukung operasi perbankan modern. Bank-bank besar seperti HSBC, Goldman Sachs, Citigroup, JPMorgan, dan SBI Group tercatat aktif dalam pendanaan dan kemitraan teknologi ini sebagai bagian dari strategi transformasi digital mereka,

menunjukkan bahwa sektor perbankan tidak hanya tertarik pada spekulasi aset kripto tetapi juga pada pemanfaatan *blockchain* untuk nilai bisnis yang lebih luas dalam sistem keuangan institusional.

Pertumbuhan investasi institusional terhadap teknologi *blockchain* mencerminkan pergeseran dari fase eksperimental menuju integrasi pada infrastruktur inti perbankan. Teknologi *distributed ledger* (DLT) yang menjadi basis *blockchain* kini semakin dipertimbangkan oleh lembaga keuangan untuk mengatasi keterbatasan sistem tradisional, terutama dalam proses pembayaran, penyelesaian transaksi, dan pengurangan ketergantungan pada perantara. Penelitian menunjukkan bahwa DLT dapat mengubah operasi layanan keuangan dengan merekam transaksi pada buku besar terdistribusi yang dapat diverifikasi dan tidak mudah diubah, sehingga memungkinkan efisiensi yang lebih tinggi dan penyelesaian transaksi yang lebih cepat dalam sistem keuangan yang kompleks (Bhargava & Yadav, 2025). Dalam praktiknya, penerapan *blockchain* di sektor perbankan dilakukan melalui pengembangan sistem pembayaran dan penyelesaian berbasis DLT, di mana aset atau klaim pembayaran direpresentasikan secara digital dan dapat dipindahkan langsung di jaringan terdistribusi tanpa bergantung pada entitas tunggal sebagai pengendali buku besar, sehingga mengurangi kebutuhan perantara dan meningkatkan transparansi serta efisiensi operasional (Javaid et al., 2022). Bukti empiris dari berbagai penelitian memperlihatkan bahwa adopsi *blockchain* dalam sektor perbankan telah melampaui tahap konseptual dan telah dirancang sebagai alternatif arsitektur sistem pembayaran yang berpotensi meningkatkan efisiensi dan stabilitas sistem keuangan.

Meskipun demikian, adopsi *blockchain* di sektor keuangan masih menghadapi berbagai tantangan baik secara teknis maupun institusional. Salah satu hambatan utama adalah integrasi yang sulit dengan sistem lama (*legacy systems*), karena banyak infrastruktur TI bank dirancang tanpa mempertimbangkan interoperabilitas dengan teknologi baru, serta adanya ketidakpastian regulasi yang membuat institusi keuangan enggan melanjutkan proyek *blockchain* ke tahap implementasi penuh (Hashimzai & Ahmadzai, 2024). Kondisi ini diperparah oleh tingginya biaya integrasi, kurangnya kesiapan infrastruktur pendukung, serta resistensi internal dari organisasi yang masih bergantung pada sistem konvensional. Aspek regulasi memainkan peran yang sangat penting dalam memperlambat penetrasi *blockchain* di dunia perbankan, terutama di negara-negara berkembang. Ketidakpastian hukum, kurangnya standar regulasi yang seragam, serta minimnya kapasitas kelembagaan menjadi faktor utama yang menghambat proses adopsi secara menyeluruh.

Banyak lembaga keuangan masih menghadapi dilema antara kebutuhan untuk berinovasi dan kewajiban mematuhi regulasi yang belum sepenuhnya mencerminkan karakteristik unik teknologi *blockchain*. Misalnya, ambiguitas muncul dalam penerapan kebijakan perlindungan data dan verifikasi identitas virtual, pengaturan transaksi lintas batas, serta ketidakjelasan standar AML dan KYC dalam konteks transaksi berbasis *blockchain* di banyak yurisdiksi berkembang (Benson et al., 2024).

Walaupun terdapat hambatan, potensi *blockchain* dalam meningkatkan kinerja operasional dan keuangan tetap signifikan. Sebuah studi empiris oleh

Almadadha (2025) pada bank-bank besar di Australia menemukan adanya hubungan positif antara adopsi *blockchain* dan kinerja keuangan, khususnya melalui pengelolaan biaya yang lebih baik, peningkatan efisiensi operasional, dan profitabilitas yang lebih tinggi, diukur dengan metrik seperti *Return on Assets* (ROA) dan *Return on equity* (ROE). Keunggulan tersebut menjadikannya teknologi yang mampu merevolusi proses inti perbankan seperti *trade finance*, remitansi, serta sistem KYC/AML terdistribusi melalui otomatisasi tugas rutin dan penghapusan perantara. ROA mencerminkan kemampuan bank menghasilkan laba dari aset, sedangkan ROE menunjukkan daya tarik bank sebagai investasi.

Dengan kerangka pengukuran tersebut, pandangan terhadap *blockchain* telah bergeser dari sekadar teknologi eksperimental menjadi instrumen strategis yang berperan penting dalam meningkatkan profitabilitas dan efisiensi biaya operasional. Meski demikian, dampak positif dari penerapan *blockchain* tidak serta-merta terlihat pada tahap awal implementasi. Banyak lembaga keuangan harus menanggung biaya investasi awal yang signifikan, seperti pengadaan infrastruktur teknologi, penyesuaian sistem lama, serta pelatihan sumber daya manusia, sebelum manfaat jangka panjangnya benar-benar terasa.

Kondisi ini sering menimbulkan fenomena *implementation dip*, yaitu periode ketika beban biaya investasi dan integrasi sementara menekan kinerja keuangan sebelum efisiensi serta penghematan jangka panjang tercapai. Faktor biaya tinggi, kompleksitas integrasi, dan kebutuhan peningkatan kapasitas organisasi menjadi hambatan utama dalam tahap awal adopsi *blockchain* di sektor perbankan, sehingga dibutuhkan strategi adopsi jangka panjang dengan pemantauan

kinerja yang sistematis (Papagiannis et al., 2025).

Transformasi digital di sektor perbankan Indonesia berlangsung dengan sangat pesat, ditandai peningkatan signifikan dalam penggunaan kanal pembayaran digital. Dalam Blueprint Sistem Pembayaran Indonesia 2030, Bank Indonesia melaporkan bahwa pada tahun 2023, volume transaksi ritel yang diproses melalui kanal digital mencapai 25,3 miliar transaksi (Bank Indonesia, 2024). Angka ini menunjukkan bahwa masyarakat semakin bergantung pada layanan digital dan memaksa institusi keuangan untuk mempercepat inovasi operasional. Pemerintah bersama otoritas keuangan turut mempercepat akselerasi ini, dengan Otoritas Jasa Keuangan (OJK) secara resmi menetapkan Peraturan OJK Nomor 27 Tahun 2024 yang memasukkan Aset Keuangan Digital dan Aset Kripto berbasis *blockchain* ke dalam kerangka pengawasan strategis (OJK, 2024).

Bank-bank besar di Indonesia merespons tantangan efisiensi dan keamanan transaksi dengan mengimplementasikan *blockchain* dalam bentuk jaringan *permissioned Distributed Ledger Technology* (DLT) untuk mendukung layanan remitansi dan *trade finance*. Dalam konteks pembayaran lintas batas, teknologi *blockchain* digunakan sebagai infrastruktur pencatatan bersama antar lembaga keuangan yang memungkinkan validasi dan penyelesaian transaksi dilakukan secara hampir real-time melalui mekanisme *delivery-versus-payment* atau *atomic settlement*, sehingga dapat mengurangi kebutuhan rekonsiliasi manual serta menekan risiko gagal penyelesaian transaksi. Infrastruktur berbasis DLT memungkinkan pencatatan transaksi dilakukan pada *shared ledger* yang tervalidasi secara kriptografis, sehingga meningkatkan efisiensi operasional sekaligus

mengurangi ketergantungan pada perantara dalam sistem pembayaran internasional (Bank for International Settlements, 2023).

Sementara itu, dalam *trade finance*, penerapan *blockchain* diwujudkan melalui digitalisasi dokumen perdagangan seperti *Letter of Credit* pada *platform* berbasis *ledger* terdistribusi. Teknologi ini memungkinkan bank, eksportir, dan importir untuk mengakses, memverifikasi, serta menyinkronkan dokumen perdagangan secara simultan dan transparan, sehingga mempercepat proses pembiayaan perdagangan dan mengurangi risiko *fraud* maupun kesalahan administratif (Chang et al., 2020). Dengan karakteristik *immutability* dan transparansi pada DLT, proses verifikasi dokumen dapat dilakukan secara lebih efisien dibandingkan sistem berbasis kertas tradisional

Efisiensi ini muncul karena *blockchain* memungkinkan pencatatan transaksi dan validasi dokumen dilakukan secara otomatis, transparan, dan terdesentralisasi, sehingga mengurangi keterlibatan pihak perantara serta risiko kesalahan administratif (Kellaf, 2024). Studi lain menunjukkan bahwa penggunaan *blockchain* di sektor perbankan Indonesia mampu meningkatkan efisiensi dan profitabilitas, terlihat dari perbaikan rasio keuangan seperti *Gross Profit Margin* (GPM) dan *Operating Profit Margin* (OPM) (Utomo et al., 2024).

Implementasi *blockchain* dalam remitansi, misalnya, berpotensi mengurangi biaya transfer lintas batas yang selama ini masih tinggi di tingkat global, di mana rata-rata biaya pengiriman dana mencapai 6,49% per transaksi yang jauh di atas target *Sustainable Development Goals* (SDGs) sebesar 3%. Data *World Bank* menunjukkan bahwa layanan transfer berbasis *digital-only* memiliki biaya

jauh lebih rendah dibandingkan layanan bank tradisional (The World Bank, 2024). Selain remitansi, *trade finance* juga menjadi sektor yang sangat potensial. Penerapan *blockchain* memungkinkan digitalisasi dokumen kompleks secara aman, mempercepat penyelesaian transaksi hingga lebih dari 50%, serta menurunkan risiko kesalahan dan kecurangan berkat sistem pencatatan terdistribusi yang transparan (Nalini & Sindhu, 2024).

Efisiensi tersebut menjadikan *blockchain* sebagai teknologi kunci yang mampu memperkuat daya saing bank-bank besar seperti BNI dalam layanan internasional yang menuntut kecepatan dan keakuratan tinggi. Namun, penerapan ini tidak selalu berjalan mulus. Tantangan utama yang dihadapi adalah aspek regulasi yang belum sepenuhnya jelas, menimbulkan keraguan bagi institusi keuangan untuk mengadopsi secara penuh (Chairunnas et al., 2024).

Selain faktor regulasi, biaya awal yang diperlukan untuk mengimplementasikan *blockchain* juga menjadi hambatan yang cukup signifikan, memerlukan investasi besar dari sisi infrastruktur. Meskipun investasi awal relatif tinggi, dalam jangka panjang *blockchain* dapat menghasilkan penghematan signifikan dalam berbagai elemen biaya transaksi seperti pemrosesan, transfer, dan pencegahan kecurangan (Ahmed, 2025). Isu keamanan siber juga menjadi perhatian besar meskipun sistem ini dikenal kuat, ancaman seperti pelanggaran data, serangan phishing, dan kelemahan dalam interoperabilitas antara jaringan *blockchain* dan sistem perbankan konvensional masih sering terjadi.

Sebuah studi menekankan bahwa kesiapan organisasi, termasuk pelatihan SDM, audit keamanan, dan prosedur kepatuhan regulasi, sangat menentukan

apakah institusi bisa mengelola risiko siber secara efektif (Chaudhry & Hydros, 2023). Tantangan resistensi internal seperti ketakutan kehilangan kontrol, kurangnya pemahaman teknologi, dan kekhawatiran terhadap perubahan proses bisnis termasuk hambatan krusial dalam adopsi *blockchain*. Faktor organisasi seperti rendahnya literasi digital manajerial dan budaya perusahaan yang konservatif memperkuat resistensi terhadap teknologi baru (Hashimzai & Ahmadzai, 2024)

Keberhasilan implementasi teknologi tersebut tidak hanya tergantung pada aspek teknis, tetapi juga pada strategi manajemen perubahan yang efektif, pelatihan intensif, dan dukungan kepemimpinan. Jika dikaitkan dengan kinerja keuangan, penerapan *blockchain* membawa potensi dampak yang cukup besar pada indikator-indikator utama seperti ROA, ROE, NIM, dan BOPO. *Blockchain* dapat membantu meningkatkan efisiensi operasional dengan memangkas biaya transaksi dan mempercepat aliran kas, sehingga berpotensi mendorong kenaikan ROA dan memperlebar margin bunga bersih (NIM), serta menurunkan rasio BOPO menjadi lebih rendah. Meskipun ROA dan ROE tidak menunjukkan perubahan yang signifikan secara statistik, terjadi peningkatan tren dan penurunan BOPO, yang menunjukkan bahwa efisiensi operasional mulai membaik (Utomo et al., 2024).

Fenomena "*implementation dip*" menegaskan bahwa adopsi *blockchain* bukan sekadar keputusan teknologi, melainkan juga strategi jangka panjang yang memerlukan perencanaan matang. Bank yang berhasil mengintegrasikan *blockchain* dengan strategi bisnisnya berpotensi memperoleh keunggulan kompetitif yang berkelanjutan. Dengan demikian, memahami hubungan antara

adopsi *blockchain* dan kinerja keuangan menjadi penting, bukan hanya dari sisi teknologi, tetapi juga dalam konteks manajerial dan strategis. Adopsi *blockchain* terbukti berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi pelaporan keuangan, perbaikan proses akuntansi, serta peningkatan transparansi yang memperkuat kepercayaan pemangku kepentingan. Dampak tersebut mendorong peningkatan efektivitas operasional dan pengelolaan sumber daya, sehingga memperkuat posisi strategis organisasi dalam menghadapi kompetisi industri keuangan digital yang semakin ketat (Judijanto et al., 2024).

Meskipun peluang efisiensi terbuka lebar, dampak adopsi *blockchain* terhadap kinerja keuangan bank tidak selalu terasa seketika, biaya awal yang signifikan untuk investasi dan integrasi sistem sering kali menekan metrik profitabilitas pada periode awal. Oleh karena itu, diperlukan analisis longitudinal untuk membedakan dan mengukur dampak antara periode investasi awal (fase implementasi) dan fase stabilisasi di mana teknologi telah terintegrasi penuh.

PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk dipilih sebagai objek penelitian tidak semata-mata didasarkan pada statusnya sebagai bank BUMN, melainkan pada rekam jejak empirisnya sebagai salah satu pelopor implementasi teknologi *blockchain* di sektor perbankan Indonesia. BNI secara resmi mengumumkan inisiatif pemanfaatan teknologi *blockchain* dalam pengembangan layanan *trade finance* dan remitansi internasional pada tahun 2018 melalui kerja sama strategis dengan perusahaan teknologi berbasis *blockchain*, sebagaimana tercantum dalam Laporan Tahunan PT. Bank Negara Indonesia Tbk (2018). Inisiatif tersebut menunjukkan bahwa BNI telah memasuki tahap implementasi dan kolaborasi nyata

dalam pengembangan layanan berbasis *Distributed Ledger Technology* (DLT), bukan sekadar eksplorasi konseptual.

Sementara itu, implementasi *trade finance* berbasis *blockchain* oleh bank lain di Indonesia dilakukan pada periode yang lebih lanjut. PT. Bank Permata Tbk, misalnya, melaksanakan transaksi *trade finance* menggunakan platform *blockchain Contour* pada tahun 2021 dalam transaksi lintas negara, sebagaimana diungkapkan dalam publikasi resmi perusahaan dan laporan tahunan terkait. PT. Bank Central Asia Tbk (BCA) dalam laporan tahunannya pada periode (2019) sebelumnya lebih menekankan eksplorasi inovasi digital dan peningkatan efisiensi operasional berbasis teknologi, tanpa adanya publikasi mengenai implementasi operasional *blockchain* secara luas dalam layanan perdagangan internasional pada tahap awal tersebut. PT. Bank Mandiri Tbk juga lebih banyak menekankan transformasi digital secara umum dalam laporan tahunannya (2018) pada periode awal adopsi teknologi finansial, tanpa publikasi spesifik terkait implementasi operasional *blockchain* dalam *trade finance* atau *cross-border settlement*.

Perbandingan ini menunjukkan bahwa BNI termasuk dalam kategori *early mover* dalam implementasi *blockchain* di sektor perbankan Indonesia, khususnya pada layanan dengan eksposur internasional seperti *trade finance* dan remitansi. Oleh karena itu, BNI relevan dijadikan objek penelitian untuk menganalisis dampak implementasi *blockchain* terhadap efisiensi operasional dan kinerja keuangan bank.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan fenomena-fenomena yang telah dijabarkan sebelumnya, masalah pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan kinerja keuangan pada rasio *Return on Assets* (ROA) sebelum dan sesudah implementasi *Blockchain* pada PT. Bank Negara Indonesia?
2. Apakah terdapat perbedaan kinerja keuangan pada rasio *Return on Equity* (ROE) sebelum dan sesudah implementasi *Blockchain* pada PT. Bank Negara Indonesia?
3. Apakah terdapat perbedaan kinerja keuangan pada rasio *Net Interest Margin* (NIM) sebelum dan sesudah implementasi *Blockchain* pada PT. Bank Negara Indonesia?
4. Apakah terdapat perbedaan efisiensi operasional pada rasio Biaya Operasional terhadap Pendapatan Operasional (BOPO) sebelum dan sesudah implementasi *Blockchain* pada PT. Bank Negara Indonesia?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dengan diadakannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui dan menguji perbedaan kinerja keuangan pada rasio *Return on Assets* (ROA) sebelum dan sesudah implementasi *Blockchain* pada PT. Bank Negara Indonesia.
2. Untuk mengetahui dan menguji perbedaan kinerja keuangan pada rasio *Return on Equity* (ROE) sebelum dan sesudah implementasi *Blockchain* pada PT. Bank Negara Indonesia.
3. Untuk mengetahui dan menguji perbedaan kinerja keuangan pada rasio *Net Interest Margin* (NIM) sebelum dan sesudah implementasi

Blockchain pada PT. Bank Negara Indonesia.

4. Untuk mengetahui dan menguji perbedaan efisiensi operasional pada rasio Biaya Operasional terhadap Pendapatan Operasional (BOPO) sebelum dan sesudah implementasi *Blockchain* pada PT. Bank Negara Indonesia.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dengan adanya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat Operasional (Praktis)

1. Bagi Perusahaan

Hasil penelitian dapat memberikan gambaran bagi manajemen bank mengenai dampak implementasi teknologi *blockchain* terhadap kinerja keuangan, sehingga dapat dijadikan bahan evaluasi dan dasar dalam merumuskan strategi bisnis yang lebih efektif.

2. Bagi Investor dan Kreditor

Temuan penelitian ini dapat menjadi sumber informasi tambahan bagi investor dan kreditor untuk menilai kinerja keuangan BNI setelah penerapan *blockchain*, sehingga membantu dalam pengambilan keputusan investasi maupun pemberian pinjaman.

3. Bagi Industri Perbankan

Penelitian ini memberikan contoh empiris yang dapat dijadikan rujukan bagi bank-bank lain dalam mempertimbangkan penggunaan teknologi *blockchain* sebagai upaya meningkatkan efisiensi, transparansi, dan daya saing di era digital.

1.4.2 Manfaat dalam Pengembangan Ilmu (Akademis)

1. Penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang akuntansi, manajemen keuangan, dan teknologi keuangan (*fintech*) terkait penerapan *blockchain* di sektor perbankan.
2. Hasil penelitian ini menambah literatur dan dapat menjadi rujukan bagi penelitian selanjutnya yang mengkaji topik serupa, baik dengan pendekatan, variabel, maupun objek penelitian yang berbeda.