



Analisis Komparatif Kinerja Keuangan Perusahaan Perbankan Sebelum dan Sesudah Implementasi Teknologi Blockchain

Ramadhani Anhar Fahrezi, Rida Perwita Sari*

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Program Studi Akuntansi, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya

Jl. Rungkut Madya No.1, Gn. Anyar, Kec. Gn. Anyar, 60294, Kota Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

Email: ¹21013010227@student.upnjatim.ac.id, ^{2,*}ridaps.ak@upnjatim.ac.id

Email Penulis Korespondensi: ridaps.ak@upnjatim.ac.id

Abstrak—Transformasi digital mendorong industri perbankan untuk mengadopsi berbagai inovasi teknologi guna meningkatkan efisiensi dan daya saing. Salah satu teknologi yang banyak mendapat perhatian adalah blockchain yang menawarkan transparansi, keamanan, dan efisiensi dalam proses transaksi keuangan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan kinerja keuangan PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk sebelum dan sesudah implementasi teknologi blockchain. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode komparatif melalui analisis paired sample t-test. Data yang digunakan berupa laporan keuangan tahunan PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk periode 2015–2024. Kinerja keuangan diukur menggunakan indikator Return on Assets (ROA), Return on Equity (ROE), Net Interest Margin (NIM), dan Beban Operasional terhadap Pendapatan Operasional (BOPO). Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi teknologi blockchain memberikan pengaruh signifikan terhadap NIM, namun tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan pada ROA, ROE, dan BOPO. Temuan ini mengindikasikan bahwa manfaat blockchain pada sektor perbankan lebih terlihat pada kemampuan bank dalam mengelola pendapatan bunga dibandingkan pada profitabilitas dan efisiensi operasional secara keseluruhan. Penelitian ini memberikan kontribusi empiris dengan menunjukkan bahwa implementasi blockchain pada sektor perbankan belum secara langsung meningkatkan seluruh indikator kinerja keuangan, tetapi lebih dahulu memengaruhi fungsi intermediasi yang tercermin pada perubahan Net Interest Margin (NIM). Temuan ini memperkaya literatur mengenai evaluasi implementasi blockchain pada industri perbankan di Indonesia serta menjadi referensi bagi penelitian dan pengambilan keputusan terkait transformasi digital di sektor keuangan.

Kata Kunci: Blockchain; kinerja keuangan; ROA; ROE; NIM; BOPO; Perbankan

Abstract—Digital transformation has encouraged the banking industry to adopt various technological innovations to enhance efficiency and competitiveness. One of the most prominent technologies is blockchain, which offers greater transparency, security, and efficiency in financial transaction processes. This study aims to analyze the differences in the financial performance of PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk before and after the implementation of blockchain technology. A quantitative approach with a comparative research design was employed using the paired sample t-test. The study utilized annual financial statement data of PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk covering the period from 2015 to 2024. Financial performance was measured using four indicators: Return on Assets (ROA), Return on Equity (ROE), Net Interest Margin (NIM), and Operating Expenses to Operating Income (BOPO). The findings indicate that blockchain implementation has a significant effect on NIM, while no statistically significant differences were found in ROA, ROE, and BOPO. These results suggest that the benefits of blockchain in the banking sector are more evident in enhancing the bank's intermediation function, as reflected by changes in Net Interest Margin, rather than in improving overall profitability and operational efficiency. This study provides empirical evidence that blockchain implementation does not immediately improve all financial performance indicators but initially affects the bank's intermediation function, as reflected in changes in Net Interest Margin. These findings contribute to the growing body of literature on blockchain implementation in the Indonesian banking industry and provide valuable insights for future research and managerial decision-making regarding digital transformation in the financial sector.

Keywords: Blockchain; Financial Performance; ROA; ROE; NIM; BOPO; Banking

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital telah menjadi salah satu faktor utama yang mendorong perubahan pada berbagai sektor industri, termasuk sektor perbankan. Perkembangan teknologi seperti kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), *Big Data*, *cloud computing*, serta *Distributed Ledger Technology* (DLT) telah mengubah cara lembaga keuangan mengelola informasi, memberikan layanan, dan menciptakan nilai tambah bagi para pemangku kepentingan. Digitalisasi tidak lagi dipandang sebagai sekadar inovasi operasional, melainkan telah menjadi strategi penting untuk meningkatkan efisiensi, mempertahankan daya saing, dan memperkuat keberlanjutan bisnis di tengah persaingan global yang semakin dinamis (Hamdouna & Khmelyarchuk, 2025).

Salah satu inovasi yang memperoleh perhatian besar dalam transformasi digital perbankan adalah teknologi *blockchain*. Sebagai implementasi dari *Distributed Ledger Technology*, *blockchain* menawarkan sistem pencatatan transaksi yang bersifat terdesentralisasi, transparan, aman, dan sulit dimanipulasi. Berbeda dengan sistem basis data konvensional yang bergantung pada otoritas tunggal, *blockchain* memungkinkan seluruh transaksi diverifikasi oleh jaringan sehingga meningkatkan integritas data serta mengurangi potensi kesalahan maupun penyalahgunaan informasi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan *blockchain* mampu mempercepat proses penyelesaian transaksi (*settlement*), meningkatkan keamanan data, serta mengurangi biaya operasional melalui otomatisasi proses bisnis (Agarwal et al., 2023). Dengan karakteristik tersebut, *blockchain* dipandang sebagai salah satu teknologi strategis yang berpotensi mentransformasi sistem keuangan modern.

Meningkatnya kepercayaan terhadap *blockchain* tercermin dari besarnya investasi yang dilakukan oleh lembaga keuangan global. Laporan Ripple (2025) mencatat bahwa institusi keuangan tradisional telah menginvestasikan lebih dari USD100 miliar dalam berbagai proyek *blockchain* selama periode 2020–2024. Investasi tersebut difokuskan pada



pengembangan infrastruktur pembayaran digital, tokenisasi aset, layanan kustodian digital, serta berbagai inovasi yang mendukung efisiensi operasional perbankan. Sejumlah bank internasional seperti HSBC, JPMorgan, Goldman Sachs, Citigroup, dan SBI Group telah menjadikan *blockchain* sebagai bagian dari strategi transformasi digital mereka. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa *blockchain* tidak lagi dipandang sebagai teknologi eksperimental, melainkan telah berkembang menjadi infrastruktur penting dalam sistem keuangan modern.

Pemanfaatan *blockchain* pada industri perbankan memberikan berbagai manfaat strategis. Teknologi ini memungkinkan transaksi dilakukan secara lebih cepat melalui mekanisme pencatatan terdistribusi tanpa ketergantungan terhadap pihak perantara. Selain meningkatkan efisiensi proses pembayaran dan penyelesaian transaksi, *blockchain* juga mampu memperkuat transparansi, memperkecil risiko kesalahan administrasi, serta meningkatkan keamanan informasi karena setiap transaksi tersimpan secara permanen dan dapat diverifikasi oleh seluruh pihak yang berwenang (Bhargava & Yadav (2025); Javaid et al. (2022)). Oleh karena itu, *blockchain* dipandang sebagai solusi yang mampu meningkatkan efektivitas tata kelola serta memperbaiki kualitas layanan keuangan.

Meskipun memiliki berbagai keunggulan, implementasi *blockchain* pada sektor perbankan masih menghadapi berbagai tantangan. Integrasi dengan sistem teknologi informasi yang telah lama digunakan (*legacy system*) sering kali membutuhkan biaya investasi yang besar serta proses penyesuaian yang kompleks. Selain itu, ketidakpastian regulasi, belum adanya standar yang seragam, serta keterbatasan infrastruktur menjadi faktor yang memperlambat adopsi *blockchain*, terutama di negara berkembang (Hashimzai & Ahmadzai (2024); Benson et al. (2024)). Di samping itu, organisasi juga harus menghadapi resistensi internal, keterbatasan kompetensi sumber daya manusia, dan kebutuhan untuk menyesuaikan prosedur bisnis agar sejalan dengan teknologi baru.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa manfaat *blockchain* terhadap kinerja keuangan tidak selalu dapat dirasakan secara langsung. Pada tahap awal implementasi, perusahaan umumnya harus menanggung investasi yang besar untuk pembangunan infrastruktur, integrasi sistem, dan pengembangan kompetensi pegawai. Kondisi tersebut dikenal sebagai *implementation dip*, yaitu periode ketika biaya implementasi menyebabkan penurunan sementara pada indikator kinerja keuangan sebelum manfaat efisiensi mulai dirasakan dalam jangka panjang (Papagiannis et al., 2025). Namun demikian, penelitian Almadadha (2025) menunjukkan bahwa penerapan *blockchain* pada perbankan di Australia mampu meningkatkan profitabilitas melalui perbaikan efisiensi operasional yang tercermin pada peningkatan *Return on Assets* (ROA) dan *Return on Equity* (ROE). Temuan tersebut memperlihatkan bahwa *blockchain* berpotensi menjadi sumber keunggulan kompetitif apabila diimplementasikan secara terencana dan didukung oleh strategi organisasi yang memadai.

Di Indonesia, transformasi digital pada sektor perbankan juga berkembang semakin pesat seiring meningkatnya kebutuhan akan layanan keuangan yang cepat, efisien, dan aman. Berbagai bank nasional mulai mengadopsi teknologi digital untuk meningkatkan kualitas pelayanan sekaligus memperkuat daya saing di era ekonomi digital. Salah satu inovasi yang mulai diimplementasikan adalah *blockchain*, terutama pada layanan *trade finance*, remitansi internasional, serta penyelesaian transaksi lintas negara. Penerapan teknologi ini diharapkan mampu mempercepat proses bisnis, mengurangi biaya operasional, serta meningkatkan transparansi dan keamanan transaksi. Meskipun demikian, tingkat adopsi *blockchain* di Indonesia masih relatif terbatas sehingga bukti empiris mengenai dampaknya terhadap kinerja keuangan perbankan belum banyak tersedia.

PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk (BNI) merupakan salah satu bank nasional yang menjadi pelopor (*early mover*) dalam implementasi *blockchain* di Indonesia. BNI memanfaatkan teknologi tersebut terutama untuk mendukung layanan perdagangan internasional dan transaksi lintas negara melalui kerja sama dengan berbagai institusi keuangan global. Pemanfaatan *blockchain* memungkinkan proses verifikasi dokumen perdagangan menjadi lebih cepat, meningkatkan akurasi data, mengurangi penggunaan dokumen fisik, serta mempercepat penyelesaian transaksi yang sebelumnya membutuhkan waktu cukup lama. Inovasi tersebut menjadi bagian dari strategi transformasi digital perusahaan dalam meningkatkan kualitas layanan kepada nasabah sekaligus memperkuat efisiensi operasional.

Secara teoritis, implementasi *blockchain* diperkirakan memberikan pengaruh terhadap kinerja keuangan perusahaan melalui peningkatan efisiensi proses bisnis. Otomatisasi transaksi, pengurangan aktivitas manual, dan berkurangnya ketergantungan pada pihak ketiga memungkinkan perusahaan menekan biaya operasional sehingga profitabilitas berpotensi meningkat. Di sisi lain, transparansi informasi dan keamanan data yang lebih baik juga dapat meningkatkan kepercayaan investor, kreditur, maupun pemangku kepentingan lainnya. Berdasarkan perspektif *Signaling Theory*, keputusan perusahaan mengadopsi teknologi inovatif merupakan sinyal positif yang menunjukkan komitmen manajemen terhadap peningkatan tata kelola perusahaan, efisiensi operasional, dan keberlanjutan bisnis, sehingga dapat memengaruhi persepsi pasar terhadap prospek perusahaan di masa mendatang.

Walaupun demikian, hasil penelitian terdahulu masih menunjukkan temuan yang beragam. Penelitian Sya'bana et al. (2024) menemukan bahwa implementasi *blockchain* pada Bank Al Hilal belum memberikan perbedaan yang signifikan terhadap indikator profitabilitas meskipun terjadi perubahan pada nilai rata-rata rasio keuangan. Demikian pula, Utomo et al. (2024) menunjukkan bahwa *blockchain* belum mampu meningkatkan efisiensi operasional secara signifikan pada Bank Permata, walaupun beberapa indikator profitabilitas mengalami perbaikan. Sebaliknya, penelitian Almadadha (2025) membuktikan bahwa implementasi *blockchain* pada bank-bank besar di Australia memberikan pengaruh positif terhadap *Return on Assets* (ROA) dan *Return on Equity* (ROE) melalui peningkatan efisiensi biaya operasional. Perbedaan hasil penelitian tersebut mengindikasikan bahwa keberhasilan implementasi *blockchain* dipengaruhi oleh karakteristik organisasi, kesiapan teknologi, lingkungan regulasi, serta jangka waktu implementasi.



Adanya inkonsistensi hasil penelitian tersebut menunjukkan masih terdapat research gap mengenai efektivitas *blockchain* dalam meningkatkan kinerja keuangan perbankan, khususnya pada konteks Indonesia. Sebagian besar penelitian terdahulu menggunakan objek lintas negara, membahas *fintech* secara umum, atau hanya mengukur sebagian indikator profitabilitas sehingga belum memberikan gambaran yang komprehensif mengenai dampak implementasi *blockchain* terhadap kinerja bank nasional. Selain itu, penelitian yang secara khusus mengevaluasi perubahan kinerja keuangan sebelum dan sesudah implementasi *blockchain* pada satu bank besar di Indonesia masih sangat terbatas. Kondisi tersebut membuka peluang untuk menghasilkan bukti empiris yang lebih spesifik mengenai manfaat teknologi *blockchain* dalam industri perbankan nasional.

Penelitian ini menggunakan empat indikator utama kinerja keuangan, yaitu *Return on Assets* (ROA), *Return on Equity* (ROE), *Net Interest Margin* (NIM), dan Biaya Operasional terhadap Pendapatan Operasional (BOPO). ROA digunakan untuk mengukur kemampuan perusahaan menghasilkan laba dari aset yang dimiliki, sedangkan ROE menunjukkan tingkat pengembalian kepada pemegang saham. NIM dipilih karena mampu menggambarkan efektivitas fungsi intermediasi bank dalam menghasilkan pendapatan bunga bersih, sementara BOPO digunakan untuk menilai tingkat efisiensi operasional perusahaan. Kombinasi keempat rasio tersebut diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai perubahan profitabilitas maupun efisiensi operasional setelah implementasi *blockchain*.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan kinerja keuangan PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk sebelum dan sesudah implementasi *blockchain* dengan menggunakan indikator ROA, ROE, NIM, dan BOPO. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi empiris terhadap pengembangan literatur mengenai implementasi *blockchain* pada industri perbankan, khususnya melalui pendekatan komparatif sebelum dan sesudah implementasi pada satu objek penelitian. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi praktisi perbankan dalam mengevaluasi dampak implementasi *blockchain* terhadap kinerja keuangan serta menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya dalam mengembangkan kajian mengenai transformasi digital di sektor perbankan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode komparatif untuk menganalisis perbedaan kinerja keuangan sebelum dan sesudah implementasi teknologi *blockchain* pada PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Pendekatan kuantitatif dipilih karena mampu mengolah data numerik secara objektif melalui analisis statistik sehingga menghasilkan kesimpulan yang dapat diuji secara empiris (Kazanskaia, 2025). Penelitian komparatif digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perubahan yang signifikan pada indikator kinerja keuangan perusahaan setelah penerapan *blockchain*.

2.2 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan kumpulan orang, benda, atau objek yang sedang dipelajari atau diteliti (Illowsky & Dean, 2020). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh laporan keuangan tahunan PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk yang dipublikasikan secara resmi melalui situs Bursa Efek Indonesia (BEI) dan laman Hubungan Investor BNI selama periode 2015–2024. Laporan keuangan tersebut meliputi laporan posisi keuangan (neraca), laporan laba rugi, laporan arus kas, laporan perubahan ekuitas, serta catatan atas laporan keuangan yang telah diaudit. Periode penelitian ditetapkan pada tahun 2015–2024 dengan mempertimbangkan implementasi teknologi *blockchain* di PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk yang mulai dilakukan pada tahun 2018 melalui pengembangan layanan *trade finance* dan *cross-border remittance*.

Namun, berdasarkan konsep *Implementation Dip Theory*, manfaat teknologi baru tidak dapat dirasakan secara langsung karena perusahaan memerlukan waktu untuk melakukan adaptasi, integrasi sistem, dan penyesuaian operasional (Papagiannis et al., 2025). Oleh karena itu, dampak implementasi *blockchain* diperkirakan mulai tercermin pada kinerja keuangan setelah melewati masa penyesuaian. Atas dasar tersebut, penelitian menggunakan periode 2015–2019 sebagai kondisi sebelum implementasi dan 2020–2024 sebagai kondisi sesudah implementasi. Periode pengamatan ini mencakup sepuluh laporan keuangan tahunan yang digunakan untuk menghitung indikator kinerja keuangan berupa *Return on Assets* (ROA), *Return on Equity* (ROE), *Net Interest Margin* (NIM), dan Beban Operasional terhadap Pendapatan Operasional (BOPO), sehingga seluruh laporan keuangan tahunan BNI pada periode 2015–2024 ditetapkan sebagai populasi penelitian.

Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik sampel jenuh (*saturated sampling*), yaitu teknik pengambilan sampel yang menggunakan seluruh anggota populasi sebagai sampel penelitian (Arikunto, 2020). Teknik ini dipilih karena jumlah populasi relatif terbatas dan seluruh unit populasi memiliki karakteristik yang relevan dengan tujuan penelitian. Oleh karena itu, seluruh laporan keuangan tahunan PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk periode 2015–2024 digunakan sebagai sampel penelitian. Sampel tersebut terdiri atas sepuluh laporan keuangan tahunan yang dianalisis untuk membandingkan kinerja keuangan sebelum dan sesudah implementasi *blockchain*. Dengan menggunakan sampel jenuh, penelitian dapat memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai perubahan kinerja keuangan perusahaan tanpa menghilangkan informasi yang terdapat dalam populasi.



2.3 Hipotesis Penelitian

H1: Terdapat perbedaan Return on Assets (ROA) sebelum dan sesudah implementasi blockchain pada PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk.

ROA digunakan untuk mengukur kemampuan bank dalam menghasilkan laba bersih dari total aset yang dimiliki. Implementasi *blockchain* diperkirakan dapat meningkatkan efisiensi operasional melalui otomatisasi transaksi, percepatan rekonsiliasi, serta pengurangan biaya administrasi dan verifikasi, sehingga berpotensi meningkatkan laba tanpa penambahan aset yang signifikan dan menyebabkan perubahan pada nilai ROA.

H2: Terdapat perbedaan Return on Equity (ROE) sebelum dan sesudah implementasi blockchain pada PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk.

ROE mencerminkan kemampuan perusahaan dalam menghasilkan keuntungan dari modal yang diinvestasikan oleh pemegang saham. Implementasi *blockchain* diharapkan meningkatkan efisiensi pengelolaan sumber daya, mempercepat proses bisnis, serta memperkuat kualitas pengambilan keputusan sehingga berpotensi meningkatkan laba bersih dan tingkat pengembalian kepada pemegang saham. Oleh karena itu, penerapan *blockchain* diperkirakan dapat menimbulkan perubahan pada rasio ROE.

H3: Terdapat perbedaan Net Interest Margin (NIM) sebelum dan sesudah implementasi blockchain pada PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk.

NIM merupakan indikator kemampuan bank dalam menghasilkan pendapatan bunga bersih dari aset produktif yang dimiliki. Implementasi *blockchain* diperkirakan mampu meningkatkan efisiensi proses intermediasi melalui percepatan penyelesaian transaksi, pengurangan biaya transaksi, dan digitalisasi proses inti perbankan, sehingga berpotensi meningkatkan kemampuan bank dalam menghasilkan margin bunga dan menyebabkan perubahan pada nilai NIM.

H4: Terdapat perbedaan Biaya Operasional terhadap Pendapatan Operasional (BOPO) sebelum dan sesudah implementasi blockchain pada PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk.

BOPO digunakan untuk mengukur tingkat efisiensi operasional bank, di mana semakin rendah nilai BOPO menunjukkan semakin efisien perusahaan dalam mengelola biaya operasional. *Blockchain* secara teoritis diharapkan mampu mengurangi biaya administrasi, mempercepat proses transaksi, serta menyederhanakan dokumentasi, sehingga berpotensi menurunkan BOPO dan meningkatkan efisiensi operasional perusahaan.

2.4 Variabel Penelitian

2.4.1 Implementasi Blockchain

Blockchain merupakan teknologi buku besar terdistribusi (*distributed ledger technology*) yang memungkinkan transaksi dicatat secara terdesentralisasi, transparan, aman, dan sulit diubah sehingga meningkatkan integritas serta keandalan data (Prokopenko et al., 2024). Dalam penelitian ini, implementasi *blockchain* dioperasionalkan sebagai variabel kategorikal berbasis waktu (*time-based grouping variable*), yaitu periode sebelum implementasi (2015–2019) dan periode sesudah implementasi (2020–2024). Pengelompokan tersebut didasarkan pada waktu implementasi *blockchain* di PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk dengan mempertimbangkan konsep implementation dip, yaitu kondisi ketika manfaat implementasi teknologi belum dapat tercermin secara langsung pada kinerja organisasi karena masih berlangsung proses adaptasi, integrasi sistem, dan penyesuaian operasional (Hashimzai & Ahmadzai, 2024).

2.4.2 Return on Assets (ROA)

Return on Assets (ROA) merupakan rasio profitabilitas yang menunjukkan kemampuan bank dalam menghasilkan laba bersih melalui pemanfaatan total aset yang dimiliki. ROA digunakan sebagai indikator untuk mengevaluasi efektivitas pengelolaan aset produktif serta membandingkan kinerja keuangan bank sebelum dan sesudah implementasi teknologi *blockchain* (Utomo et al., 2024).

$$\text{ROA} = \text{Laba Bersih} \div \text{Total Aset} \times 100\% \quad (1)$$

2.4.2 Return on Equity (ROE)

Return on Equity (ROE) merupakan rasio profitabilitas yang mengukur kemampuan perusahaan dalam menghasilkan laba bersih berdasarkan ekuitas yang diinvestasikan oleh pemegang saham. Rasio ini mencerminkan efektivitas manajemen dalam mengelola modal untuk menghasilkan tingkat pengembalian bagi pemegang saham, sehingga menjadi salah satu indikator penting dalam menilai kinerja keuangan perusahaan. Oleh karena itu, ROE digunakan dalam penelitian ini untuk mengevaluasi perubahan profitabilitas PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk sebelum dan sesudah implementasi teknologi *blockchain* (Englert et al., 2024).

$$\text{ROE} = \text{Laba Bersih} \div \text{Total Ekuitas} \times 100\% \quad (2)$$

2.4.3 Net Interest Margin (NIM)

Net Interest Margin (NIM) merupakan rasio yang mengukur kemampuan bank dalam menghasilkan pendapatan bunga bersih melalui pengelolaan aset produktif. Rasio ini mencerminkan efektivitas fungsi intermediasi bank sekaligus menjadi indikator kemampuan bank dalam mempertahankan sumber pendapatan utamanya dari aktivitas penyaluran dana. Oleh



karena itu, NIM digunakan dalam penelitian ini untuk mengevaluasi perubahan kemampuan PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk dalam menghasilkan pendapatan bunga sebelum dan sesudah implementasi teknologi *blockchain*. Penerapan *blockchain* diyakini mampu meningkatkan efisiensi operasional dan produktivitas keuangan melalui digitalisasi proses inti perbankan, sehingga berpotensi memengaruhi kinerja NIM (Ristanović et al., 2025).

$$\text{NIM} = \text{Pendapatan Bunga Bersih} \div \text{Rata-rata Aset Produktif} \times 100\% \quad (3)$$

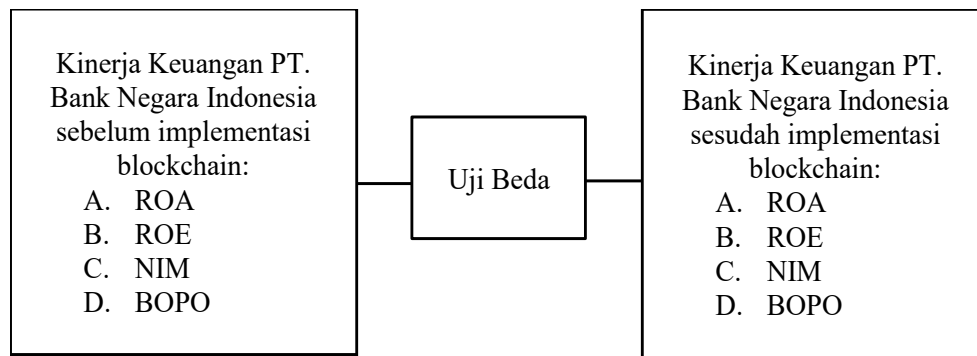
2.3.5 Beban Operasional terhadap Pendapatan Operasional (BOPO)

Beban Operasional terhadap Pendapatan Operasional (BOPO) merupakan rasio efisiensi yang mengukur kemampuan bank dalam mengendalikan beban operasional terhadap pendapatan operasional. Semakin rendah nilai BOPO, semakin efisien bank dalam menjalankan kegiatan operasionalnya. Dalam penelitian ini, BOPO digunakan untuk mengevaluasi perubahan tingkat efisiensi operasional PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk sebelum dan sesudah implementasi teknologi *blockchain*. Transformasi digital melalui penerapan *blockchain* berpotensi meningkatkan efisiensi operasional dengan mengurangi proses administrasi dan verifikasi manual, sehingga dapat memengaruhi rasio BOPO (Sri Mulatsih et al., 2024).

$$\text{BOPO} = \text{Beban Operasional} \div \text{Pendapatan Operasional} \times 100\% \quad (4)$$

2.5 Kerangka Konseptual

Seperti terlihat pada Gambar 1, penelitian ini didasarkan pada asumsi bahwa implementasi *blockchain* sebagai bentuk transformasi digital dapat memengaruhi kinerja keuangan perusahaan melalui peningkatan efisiensi operasional, keamanan transaksi, transparansi informasi, serta otomatisasi proses bisnis. Penerapan *blockchain* memungkinkan proses verifikasi transaksi dilakukan secara lebih cepat, mengurangi biaya administrasi, memperkecil risiko kesalahan pencatatan, serta meningkatkan kualitas pengelolaan informasi keuangan. Kondisi tersebut diharapkan mampu meningkatkan profitabilitas perusahaan sekaligus memperbaiki efisiensi operasional.



Gambar 1. Kerangka konseptual penelitian

Dalam penelitian ini, implementasi *blockchain* diposisikan sebagai faktor pembeda antara kondisi sebelum dan sesudah transformasi digital, sedangkan kinerja keuangan diukur menggunakan empat indikator utama, yaitu *Return on Assets* (ROA), *Return on Equity* (ROE), *Net Interest Margin* (NIM), dan Biaya Operasional terhadap Pendapatan Operasional (BOPO). Keempat indikator tersebut dipilih karena mampu merepresentasikan aspek profitabilitas, efektivitas penggunaan aset, tingkat pengembalian modal, kemampuan menghasilkan pendapatan bunga, serta efisiensi operasional bank.

2.6 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara bertahap menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics 26. Tahap pertama adalah analisis statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik masing-masing variabel penelitian melalui nilai minimum, maksimum, rata-rata (*mean*), dan standar deviasi. Statistik deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran umum mengenai kondisi kinerja keuangan perusahaan selama periode observasi. Selanjutnya dilakukan uji normalitas menggunakan *Kolmogorov–Smirnov (K–S) Test* untuk mengetahui distribusi data. Apabila data berdistribusi normal (*p-value* > 0,05), maka pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Paired Sample t-Test*. Sebaliknya, apabila data tidak berdistribusi normal (*p-value* < 0,05), maka digunakan *Wilcoxon Signed Rank Test* sebagai alternatif uji nonparametrik.

Kedua metode tersebut digunakan karena penelitian membandingkan dua kelompok data yang saling berpasangan, yaitu kondisi sebelum dan sesudah implementasi *blockchain*. Keputusan hipotesis ditentukan berdasarkan tingkat signifikansi sebesar 5% ($\alpha = 0,05$). Hipotesis diterima apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, yang menunjukkan adanya perbedaan kinerja keuangan sebelum dan sesudah implementasi *blockchain*. Sebaliknya, apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua periode pengamatan.



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengujian

3.1.1 Analisis Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran mengenai karakteristik data penelitian sebelum dilakukan pengujian hipotesis. Analisis ini menyajikan nilai minimum, maksimum, rata-rata (*mean*), dan standar deviasi dari masing-masing variabel sehingga dapat menunjukkan kecenderungan perubahan kinerja keuangan perusahaan sebelum dan sesudah implementasi *blockchain*.

Tabel 1. Hasil Analisis Deskriptif

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ROA Sebelum	5	2.40	2.80	2.6200	.16432
ROA Sesudah	5	.50	2.60	1.9000	.92466
ROE Sebelum	5	14.00	17.20	15.6800	1.15629
ROE Sesudah	5	2.60	16.80	12.4600	5.94037
NIM Sebelum	5	4.90	6.40	5.6600	.62690
NIM Sesudah	5	4.20	4.80	4.5600	.23022
BOPO Sebelum	5	70.10	75.50	72.6800	2.15337
BOPO Sesudah	5	68.40	93.30	76.3000	10.89036
Valid N (listwise)	5				

Berdasarkan hasil pengolahan data pada Tabel 1, rata-rata *Return on Assets* (ROA) mengalami penurunan dari 2,62% pada periode sebelum implementasi menjadi 1,90% setelah implementasi *blockchain*. Penurunan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan perusahaan dalam menghasilkan laba berdasarkan total aset mengalami penurunan selama periode observasi. Hal yang sama juga terjadi pada *Return on Equity* (ROE), di mana nilai rata-rata turun dari 15,68% menjadi 12,46%, yang mengindikasikan penurunan tingkat pengembalian laba terhadap modal pemegang saham.

Selanjutnya, rata-rata *Net Interest Margin* (NIM) juga mengalami penurunan dari 5,66% menjadi 4,56%. Perubahan ini menunjukkan adanya perbedaan kemampuan bank dalam menghasilkan pendapatan bunga bersih dari aset produktif setelah implementasi *blockchain*. Berbeda dengan ketiga indikator tersebut, rata-rata BOPO justru meningkat dari 72,68% menjadi 76,30%. Peningkatan rasio BOPO menunjukkan bahwa proporsi beban operasional terhadap pendapatan operasional menjadi lebih tinggi dibandingkan periode sebelum implementasi *blockchain*. Meskipun demikian, statistik deskriptif hanya memberikan gambaran awal mengenai perubahan nilai rata-rata dan belum dapat digunakan untuk menyimpulkan apakah perubahan tersebut signifikan secara statistik. Oleh karena itu, diperlukan pengujian lanjutan melalui uji normalitas dan uji beda.

3.1.2 Uji Normalitas

Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, penelitian ini terlebih dahulu menguji normalitas data menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*. Uji normalitas bertujuan untuk memastikan bahwa distribusi data memenuhi asumsi analisis parametrik sehingga penggunaan *Paired Sample t-Test* menjadi tepat.

Tabel 2. Hasil uji normalitas pada ROA, ROE, NIM dan BOPO

		ROA Sebelum	ROA Sesudah	ROE Sebelum	ROE Sesudah	NIM Sebelum	NIM Sesudah	BOPO Sebelum	BOPO Sesudah
N		5	5	5	5	5	5	5	5
Normal Parameters ^a	Mean	2.6400	15.6800	12.4000	5.6400	4.5600	72.6800	76.3000	1.9000
	Std.	.15166	1.15629	5.94037	.59833	.23022	2.15337	10.89036	.92466
	Deviation								
Most Extreme Differences	Absolute	.254	.238	.313	.225	.197	.195	.319	.342
	Positive	.146	.158	.233	.193	.149	.182	.319	.225
	Negative	-.254	-.238	-.313	-.225	-.197	-.195	-.234	-.342
Test Statistic		.254	.342	.238	.313	.225	.197	.195	.319
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}	.057 ^c	.200 ^{c,d}	.123 ^c	.200 ^{c,d}	.200 ^{c,d}	.200 ^{c,d}	.108 ^c

Berdasarkan hasil pengujian yang ada pada Tabel 2 menunjukkan bahwa seluruh variabel penelitian memiliki nilai signifikansi (*Asymp. Sig.*) di atas 0,05. Variabel ROA memiliki nilai signifikansi sebesar 0,200 pada periode sebelum implementasi dan 0,057 setelah implementasi. Nilai signifikansi ROE masing-masing sebesar 0,200 dan 0,123, sedangkan NIM memperoleh nilai 0,200 pada kedua periode pengamatan. Adapun BOPO memiliki nilai signifikansi sebesar 0,200 sebelum implementasi dan 0,108 sesudah implementasi *blockchain*. Dengan demikian, seluruh variabel memenuhi asumsi normalitas sehingga analisis dapat dilanjutkan menggunakan *Paired Sample t-Test*.



3.1.3 Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada kinerja keuangan PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk sebelum dan sesudah implementasi *blockchain*. Pengujian menggunakan *Paired Sample t-Test* dengan tingkat signifikansi sebesar 5% ($\alpha = 0,05$).

Tabel 3. Hasil uji beda T pada ROA

		t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	ROA Sebelum - ROA Sesudah	1,803	4	0,146

Tabel 4. Hasil uji beda T pada ROE

		t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	ROE Sebelum - ROE Sesudah	1,064	4	0,347

Berdasarkan Tabel 3, hasil pengujian menunjukkan bahwa ROA memiliki nilai signifikansi sebesar 0,146, sedangkan berdasarkan Tabel 4, hasil pengujian ROE memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,347. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kondisi sebelum dan sesudah implementasi *blockchain*. Dengan demikian, hipotesis pertama (H1) dan hipotesis kedua (H2) ditolak.

Tabel 5. Hasil uji beda T pada NIM

		t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	NIM Sebelum - NIM Sesudah	4,348	4	0,012

Mengacu pada Tabel 5, NIM memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,012, yang lebih kecil dari 0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa implementasi *blockchain* memberikan perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan bank dalam menghasilkan pendapatan bunga bersih dari aset produktifnya. Oleh karena itu, hipotesis ketiga (H3) diterima.

Tabel 6. Hasil uji beda T pada BOPO

		t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	BOPO Sebelum - BOPO Sesudah	-0,894	4	0,422

Sementara itu, seperti dijelaskan pada Tabel 6 BOPO memiliki nilai signifikansi sebesar 0,422, sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada tingkat efisiensi operasional perusahaan sebelum dan sesudah implementasi *blockchain*. Dengan demikian, hipotesis keempat (H4) ditolak. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa dari empat indikator yang dianalisis, hanya *Net Interest Margin* (NIM) yang mengalami perubahan signifikan setelah implementasi *blockchain*, sedangkan ROA, ROE, dan BOPO belum menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik. Temuan ini menjadi dasar untuk menjelaskan lebih lanjut hubungan antara implementasi *blockchain* dan kinerja keuangan perusahaan pada bagian pembahasan.

3.2 Pembahasan

3.2.1 Perbandingan kinerja keuangan PT. Bank Negara Indonesia pada variabel ROA (*Return On Assets*) sebelum dan sesudah implementasi *blockchain*

Return on Assets (ROA) PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk menunjukkan penurunan setelah implementasi teknologi *blockchain*. Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif, rata-rata ROA setelah implementasi lebih rendah dibandingkan periode sebelum implementasi. Hasil pengujian menggunakan *paired sample t-test* juga menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sehingga hipotesis pertama (H1) tidak dapat diterima. Dengan demikian, tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada ROA sebelum dan sesudah implementasi *blockchain*. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan *blockchain* belum mampu meningkatkan kemampuan perusahaan dalam memanfaatkan aset untuk menghasilkan laba secara signifikan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sharma et al. (2023) yang menyatakan bahwa implementasi *blockchain* belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kinerja keuangan berbasis akuntansi, khususnya ROA dan ROE, meskipun mampu meningkatkan nilai perusahaan dalam jangka panjang melalui peningkatan kepercayaan pasar. Temuan tersebut menunjukkan bahwa manfaat *blockchain* lebih banyak tercermin pada prospek perusahaan dibandingkan peningkatan profitabilitas yang diukur menggunakan rasio akuntansi.

Selanjutnya, penelitian Utomo et al. (2024) pada sektor perbankan di Indonesia juga menunjukkan bahwa implementasi *blockchain* belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi maupun sebagian indikator profitabilitas. Pada tahap awal implementasi, perusahaan masih menghadapi kebutuhan investasi teknologi, penyesuaian sistem, dan proses integrasi yang menyebabkan manfaat terhadap profitabilitas belum dapat dirasakan secara optimal. Kondisi tersebut menyebabkan perubahan ROA tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik.

Berdasarkan hasil penelitian dan dukungan penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa implementasi *blockchain* pada PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk belum memberikan perubahan yang signifikan terhadap *Return on Assets*. Hal tersebut menunjukkan bahwa manfaat implementasi *blockchain* terhadap peningkatan profitabilitas



perusahaan masih memerlukan waktu agar dapat tercermin pada kemampuan perusahaan dalam menghasilkan laba melalui pemanfaatan aset yang dimiliki.

3.2.2 Perbandingan kinerja keuangan PT. Bank Negara Indonesia pada variabel ROE (*Return On Equity*) sebelum dan sesudah implementasi *blockchain*

Hasil analisis menunjukkan bahwa *Return on Equity* (ROE) PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk mengalami penurunan setelah implementasi teknologi *blockchain*. Berdasarkan hasil statistik deskriptif, nilai rata-rata ROE pada periode setelah implementasi lebih rendah dibandingkan periode sebelum implementasi. Namun, hasil pengujian menggunakan *paired sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sehingga hipotesis kedua (H2) ditolak. Dengan demikian, tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada ROE sebelum dan sesudah implementasi *blockchain*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan *blockchain* belum mampu meningkatkan kemampuan perusahaan dalam menghasilkan laba berdasarkan modal yang dimiliki pemegang saham secara signifikan.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Sharma et al. (2023) yang menyatakan bahwa implementasi *blockchain* belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap indikator profitabilitas berbasis akuntansi, termasuk *Return on Equity* (ROE). Meskipun teknologi *blockchain* mampu meningkatkan transparansi, keamanan transaksi, dan kepercayaan para pemangku kepentingan, manfaat tersebut belum secara langsung tercermin dalam peningkatan tingkat pengembalian modal perusahaan. Dengan kata lain, adopsi *blockchain* lebih banyak memberikan nilai strategis bagi perusahaan dibandingkan peningkatan profitabilitas dalam jangka pendek.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh Utomo et al. (2024) yang menjelaskan bahwa implementasi *blockchain* pada sektor perbankan di Indonesia belum menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap indikator profitabilitas. Kondisi tersebut disebabkan karena implementasi teknologi masih berada pada tahap pengembangan dan penyesuaian sistem, sehingga manfaat ekonomi yang diharapkan belum dapat dioptimalkan sepenuhnya. Selain itu, penerapan *blockchain* memerlukan investasi pada infrastruktur teknologi, integrasi sistem, serta pengembangan sumber daya manusia yang dalam jangka pendek dapat memengaruhi kinerja keuangan perusahaan.

Penelitian Sule (2026) juga menunjukkan bahwa perusahaan dengan tingkat profitabilitas yang tinggi cenderung lebih siap mengadopsi *blockchain* karena memiliki kemampuan pendanaan yang lebih besar. Oleh karena itu, hubungan antara *blockchain* dan ROE tidak selalu menunjukkan bahwa implementasi *blockchain* secara langsung meningkatkan tingkat pengembalian ekuitas. Sebaliknya, tingkat profitabilitas perusahaan dapat menjadi salah satu faktor yang mendorong adopsi teknologi tersebut. Hasil penelitian ini memperkuat temuan bahwa implementasi *blockchain* pada PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk belum memberikan perubahan yang signifikan terhadap *Return on Equity* selama periode pengamatan.

Berdasarkan hasil penelitian dan penelitian terdahulu yang digunakan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa implementasi *blockchain* belum memberikan perbedaan yang signifikan terhadap *Return on Equity* PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Meskipun *blockchain* berpotensi meningkatkan kualitas proses bisnis dan tata kelola perusahaan, manfaat tersebut belum tercermin dalam peningkatan pengembalian modal pemegang saham selama periode penelitian. Oleh karena itu, peningkatan kinerja keuangan sebagai dampak implementasi *blockchain* diperkirakan memerlukan waktu yang lebih panjang hingga teknologi dapat dimanfaatkan secara optimal dalam seluruh aktivitas operasional perusahaan.

3.2.3 Perbandingan kinerja keuangan PT. Bank Negara Indonesia pada variabel NIM (*Net Interest Margin*) sebelum dan sesudah implementasi *blockchain*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Net Interest Margin* (NIM) merupakan satu-satunya indikator kinerja keuangan yang mengalami perbedaan signifikan sebelum dan sesudah implementasi teknologi *blockchain*. Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif, rata-rata NIM mengalami penurunan setelah implementasi *blockchain*. Meskipun demikian, hasil *paired sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, sehingga hipotesis ketiga (H3) diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada *Net Interest Margin* sebelum dan sesudah implementasi *blockchain* di PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Perbedaan tersebut mengindikasikan bahwa implementasi *blockchain* memberikan pengaruh terhadap kemampuan bank dalam menghasilkan pendapatan bunga bersih dari aset produktif yang dimiliki.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Herold et al. (2022) yang menyatakan bahwa implementasi *blockchain* pada sektor perbankan mampu meningkatkan efisiensi proses bisnis melalui penyederhanaan mekanisme transaksi, peningkatan transparansi, serta pengurangan biaya operasional yang berkaitan dengan proses verifikasi dan penyelesaian transaksi. Peningkatan efisiensi tersebut berkontribusi terhadap perubahan kemampuan bank dalam mengelola aset produktif sehingga memengaruhi *Net Interest Margin*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan *blockchain* tidak hanya berperan dalam meningkatkan keamanan data, tetapi juga memberikan dampak terhadap aktivitas intermediasi perbankan.

Penelitian ini juga didukung oleh Li et al. (2026) yang menjelaskan bahwa implementasi *blockchain* mampu meningkatkan efisiensi operasional dan mempercepat proses transaksi keuangan sehingga memberikan pengaruh terhadap pendapatan perusahaan. Pemanfaatan teknologi *blockchain* memungkinkan proses pertukaran informasi dan transaksi berlangsung secara lebih efektif, sehingga aktivitas operasional yang berkaitan dengan penghimpunan dan penyaluran dana menjadi lebih efisien. Kondisi tersebut berpotensi memengaruhi kemampuan bank dalam menghasilkan pendapatan bunga bersih yang tercermin pada rasio *Net Interest Margin*.





Selain itu, hasil penelitian Utomo et al. (2024) menunjukkan bahwa implementasi *blockchain* pada industri perbankan memberikan manfaat terhadap peningkatan kualitas layanan dan efisiensi transaksi, meskipun pengaruhnya terhadap seluruh indikator profitabilitas belum sepenuhnya signifikan. Temuan tersebut memperkuat hasil penelitian ini, di mana implementasi *blockchain* terbukti memberikan perbedaan pada *Net Interest Margin*, namun belum memberikan perubahan yang signifikan terhadap indikator profitabilitas lainnya seperti ROA dan ROE. Dengan demikian, manfaat implementasi *blockchain* pada PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk lebih dahulu tercermin pada aktivitas intermediasi yang berkaitan dengan pengelolaan pendapatan bunga dibandingkan pada kemampuan perusahaan dalam menghasilkan laba secara keseluruhan.

Berdasarkan hasil penelitian dan penelitian terdahulu yang digunakan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa implementasi *blockchain* memberikan perbedaan yang signifikan terhadap *Net Interest Margin* PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Temuan ini menunjukkan bahwa teknologi *blockchain* mulai memberikan manfaat pada proses bisnis inti perbankan, khususnya dalam mendukung efektivitas aktivitas intermediasi dan pengelolaan pendapatan bunga bersih, meskipun dampaknya terhadap indikator profitabilitas lainnya masih belum menunjukkan perbedaan yang signifikan selama periode penelitian.

3.2.4 Perbandingan kinerja keuangan PT. Bank Negara Indonesia pada variabel BOPO (Beban Operasional terhadap Pendapatan Operasional) sebelum dan sesudah implementasi *blockchain*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Beban Operasional terhadap Pendapatan Operasional (BOPO) PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk mengalami peningkatan setelah implementasi teknologi *blockchain*. Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif, rata-rata BOPO pada periode sesudah implementasi lebih tinggi dibandingkan periode sebelum implementasi. Namun demikian, hasil pengujian menggunakan paired sample t-test menunjukkan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sehingga hipotesis keempat (H4) ditolak. Dengan demikian, tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada rasio BOPO sebelum dan sesudah implementasi *blockchain*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa implementasi *blockchain* belum memberikan perubahan yang signifikan terhadap tingkat efisiensi operasional perusahaan selama periode penelitian.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Utomo et al. (2024) yang menyatakan bahwa implementasi *blockchain* pada sektor perbankan belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan efisiensi operasional. Meskipun *blockchain* mampu mendukung digitalisasi proses bisnis, manfaat implementasinya tidak selalu dapat dirasakan secara langsung pada rasio efisiensi keuangan. Hal tersebut disebabkan karena proses implementasi teknologi memerlukan penyesuaian sistem, integrasi dengan infrastruktur yang telah ada, serta investasi yang relatif besar pada tahap awal penerapan. Oleh karena itu, perubahan BOPO belum menunjukkan perbedaan yang signifikan meskipun perusahaan telah mengadopsi teknologi *blockchain*.

Temuan penelitian ini juga didukung oleh Sharma et al. (2023) yang menjelaskan bahwa implementasi *blockchain* lebih memberikan manfaat terhadap peningkatan transparansi, keamanan informasi, dan kepercayaan pemangku kepentingan dibandingkan peningkatan efisiensi operasional yang tercermin dalam rasio keuangan. Dengan demikian, penerapan *blockchain* tidak secara otomatis menurunkan beban operasional perusahaan dalam jangka pendek, karena manfaat teknologi tersebut memerlukan waktu hingga dapat dioptimalkan pada seluruh proses bisnis organisasi.

Selain itu, penelitian Sule (2026) menjelaskan bahwa keberhasilan implementasi *blockchain* sangat dipengaruhi oleh kesiapan organisasi dalam mengelola perubahan teknologi. Perusahaan yang mampu mengintegrasikan *blockchain* secara optimal ke dalam aktivitas operasional akan memperoleh manfaat yang lebih besar dibandingkan perusahaan yang masih berada pada tahap awal implementasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi *blockchain* di PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk belum memberikan perubahan yang signifikan terhadap efisiensi operasional yang diukur melalui rasio BOPO, sehingga manfaat implementasi teknologi tersebut diperkirakan memerlukan waktu yang lebih panjang untuk dapat tercermin pada indikator efisiensi perusahaan.

Berdasarkan hasil penelitian dan penelitian terdahulu yang digunakan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa implementasi *blockchain* belum memberikan perbedaan yang signifikan terhadap rasio BOPO PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Meskipun *blockchain* berpotensi mendukung peningkatan efisiensi operasional, hasil penelitian menunjukkan bahwa manfaat tersebut belum sepenuhnya tercermin pada perubahan rasio BOPO selama periode penelitian. Dengan demikian, implementasi *blockchain* masih memerlukan proses optimalisasi agar mampu memberikan dampak yang lebih nyata terhadap efisiensi operasional perusahaan.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa implementasi *blockchain* belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap empat indikator kinerja keuangan perusahaan. Dari empat indikator yang dianalisis, hanya *Net Interest Margin* (NIM) yang menunjukkan perbedaan signifikan setelah implementasi *blockchain*, sedangkan ROA, ROE, dan BOPO tidak mengalami perubahan yang signifikan secara statistik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa implementasi *blockchain* pada PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk pada periode penelitian lebih dahulu memberikan dampak terhadap aktivitas intermediasi perbankan dibandingkan terhadap peningkatan profitabilitas maupun efisiensi operasional perusahaan. Temuan ini mengindikasikan bahwa manfaat implementasi *blockchain* tidak dapat diukur hanya berdasarkan perubahan laba atau efisiensi biaya dalam jangka pendek, melainkan perlu mempertimbangkan proses adaptasi organisasi, investasi



teknologi, integrasi sistem informasi, serta dinamika lingkungan bisnis yang memengaruhi efektivitas penerapan teknologi tersebut. Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa indikator yang paling responsif terhadap implementasi *blockchain* adalah Net Interest Margin, sehingga memberikan perspektif baru bahwa manfaat awal transformasi digital lebih cepat tercermin pada aktivitas intermediasi dibandingkan indikator profitabilitas dan efisiensi operasional. Penelitian ini memberikan kontribusi empiris dengan memperlihatkan bahwa evaluasi implementasi *blockchain* pada sektor perbankan tidak cukup dilakukan melalui indikator profitabilitas dan efisiensi operasional saja, tetapi juga perlu mempertimbangkan indikator yang berkaitan dengan fungsi intermediasi bank. Temuan bahwa hanya *Net Interest Margin* (NIM) mengalami perubahan signifikan menunjukkan bahwa manfaat awal implementasi *blockchain* lebih cepat tercermin pada kemampuan bank dalam mengelola pendapatan bunga dibandingkan pada peningkatan laba maupun efisiensi operasional. Kontribusi ini memperkaya bukti empiris mengenai implementasi *blockchain* pada industri perbankan Indonesia, yang hingga saat ini masih relatif terbatas, khususnya melalui pendekatan komparatif sebelum dan sesudah implementasi pada PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, yaitu hanya menggunakan satu objek penelitian sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasikan pada seluruh industri perbankan di Indonesia, periode observasi yang terbatas pada data laporan keuangan tahunan sehingga belum sepenuhnya menggambarkan dampak jangka panjang implementasi *blockchain*, serta pengukuran yang hanya menggunakan rasio keuangan tanpa mempertimbangkan indikator operasional, tata kelola, maupun persepsi pasar yang juga berpotensi dipengaruhi oleh implementasi teknologi tersebut. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan penelitian dengan melibatkan lebih banyak bank atau melakukan studi komparatif antarperbankan yang telah mengimplementasikan *blockchain*, menggunakan periode observasi yang lebih panjang agar dampak jangka panjang implementasi teknologi dapat dianalisis secara lebih komprehensif, serta menambahkan indikator kinerja nonkeuangan atau variabel lain yang relevan, seperti efisiensi operasional, kualitas tata kelola, maupun indikator transformasi digital, sehingga diperoleh pemahaman yang lebih menyeluruh mengenai pengaruh implementasi *blockchain* terhadap kinerja perusahaan.

REFERENCES

- Agarwal, N., Wongthongtham, P., Khairwal, N., & Coutinho, K. (2023). Blockchain Application to Financial Market Clearing and Settlement Systems. *Journal of Risk and Financial Management*, 16(10), 1–19. <https://doi.org/10.3390/jrfm16100452>
- Almadadha, R. (2025). Blockchain and financial performance: empirical evidence from major Australian banks. *Frontiers in Blockchain*, 8, 1–9. <https://doi.org/10.3389/fbloc.2025.1463633>
- Arikunto, S. (2020). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Benson, V., Turksen, U., & Adamyk, B. (2024). Dark side of decentralised finance: a call for enhanced AML regulation based on use cases of illicit activities. *Journal of Financial Regulation and Compliance*, 32(1), 80–97. <https://doi.org/10.1108/JFRC-04-2023-0065>
- Bhargava, R., & Yadav, J. P. (2025). Evaluating The Transformative Potential Of Blockchain Technology In India's Banking Sector: A Systematic Review. *EPH - International Journal of Business & Management*, 11(01), 170–181. <https://doi.org/10.53555/ejbm.v11i1.217>
- Englbert, F. P., Tulung, J. E., Gunawan, E. M., Englbert, F. P., Tulung, J. E., & Gunawan, E. M. (2024). The Influence Of Corporate Governance On Return On Equity Of Banks Listed In Indonesia Stock Exchange (2018-2022 Period). *Jurnal EMBA*, 12(1), 599–606.
- Hamdouna, M., & Khmelyarchuk, M. (2025). Technological Innovations Shaping Sustainable Competitiveness—A Systematic Review. *Sustainability (Switzerland)*, 17(5), 1–45. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/jrfm16100452>
- Hashimzai, I. A., & Ahmadzai, M. Z. (2024). Navigating the Integration of Blockchain Technology in Banking: Opportunities and Challenges. *International Journal Software Engineering and Computer Science (IJSECS)*, 4(2), 665–679. <https://doi.org/10.35870/ijsecs.v4i2.2656>
- Herold, D. M., Saberi, S., Kouhizadeh, M., & Wilde, S. (2022). Categorizing transaction costs outcomes under uncertainty: a blockchain perspective for government organizations. *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing*, 15(3), 431–448. <https://doi.org/10.1108/JGOSS-09-2021-0066>
- Illowsky, Barbara., & Dean, Susan. (2020). *Statistics : high school*. OpenStax College, Rice University.
- Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P., Suman, R., & Khan, S. (2022). A review of Blockchain Technology applications for financial services. *BenchCouncil Transactions on Benchmarks, Standards and Evaluations*, 2(3), 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.tbench.2022.100073>
- Kazanskaia, A. N. (2025). Quantitative Research Methods. In *Quantitative Research Methods*. Neya Global Publishing. <https://doi.org/10.64357/quantitative-research-methods-2025>
- Li, X., Wang, Y., Jiang, Z., & Zhang, X. (2026). Central bank digital currencies and bank net interest margin. *International Review of Economics and Finance*, 108, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2026.105181>
- Papagiannis, M. D., Chountalas, P. T., Magoutas, A. I., & Dasaklis, T. K. (2025). Modeling Factors Influencing Blockchain Adoption in Retail Banking: A DEMATEL-Based Approach. *International Journal of Financial Studies*, 13(2), 1–20. <https://doi.org/10.3390/ijfs13020050>
- Prokopenko, O., Koldovskiy, A., Khalilova, M., Orazbayeva, A., & Machado, J. (2024). Development of Blockchain Technology in Financial Accounting. *Computation*, 12(12), 1–19. <https://doi.org/10.3390/computation12120250>
- Ripple. (2025). *Banking on Digital Assets: How Traditional Finance is Investing in Blockchain*. <https://fortune.com/crypto/2025/05/14/jpmorgan-chase-kinexys>
- Ristanović, V., Primorac, D., & Mulović Trgovac, A. (2025). Banking in the Age of Blockchain and FinTech: A Hybrid Efficiency Framework for Emerging Economies. *Journal of Risk and Financial Management*, 18(8), 1–17. <https://doi.org/10.3390/jrfm18080458>





- Sharma, P., Shukla, D. M., & Raj, A. (2023). Blockchain adoption and firm performance: The contingent roles of intangible capital and environmental dynamism. *International Journal of Production Economics*, 256, 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108727>
- Sri Mulatsih, L., Purnomo, H., Prabantarikso, M., & Kartika Dhamayanti, S. (2024). Analysis of The Influence of Digital Banking, BOPO and NPF on Profitability Levels of Sharia Commercial Bank. *Sentralisasi*, 13(1), 215–226. <https://una.financial/>,
- Sule, D. F. (2026). The impact of bank size on blockchain technology adoption: empirical evidence from Nigerian deposit money banks. *Frontiers in Blockchain*, 9, 1–10. <https://doi.org/10.3389/fbloc.2026.1767169>
- Sya'bana, S. W., Noval, M., & Marpaung, M. (2024). Pengukuran Profitabilitas Perbankan Sebelum dan Sesudah Mengimplementasikan Teknologi Blockchain (Studi Kasus Pada Bank AlHilal). *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 10(3), 2408–2416. <https://doi.org/10.29040/jiei.v10i3.13966>
- Utomo, A. S., Prasaja, M. G., & Rahmawati, N. F. (2024). The Impact of Blockchain Technology to the Efficiency and Profitability Bank in Indonesia. *Al-Kharaj: Journal of Islamic Economic and Business*, 6(2), 220–229. <https://doi.org/10.24256/kharaj.v6i2.5105>