

Pengukuran Kinerja Perbankan Sebelum dan Sesudah Menerapkan Teknologi Blockchain: Studi Kasus pada Bank BUMN yang Menerapkan Teknologi Blockchain Periode 2017-2024

Aura Restu Anindya Putri¹, Hermawan Triono², Enny Susilowati Mardjono³

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang ^{1,2,3}

aurarap05@gmail.com¹, hermawan.triono@dsn.dinus.ac.id²,

enny.susilowati@dsn.dinus.ac.id³

ABSTRACT.

The purpose of this study is to examine the differences in financial performance before and after the application of blockchain technology to BUMN Bank. This researcher used a quantitative approach with secondary data in the form of state-owned bank financial statements for the 2017-2024 period. Variables analyzed include Return On Asset (ROA), Return On Equity (ROE), Net Interest Margin (NIM), and Operational Cost and Revenue (BOPO) with Shapiro-Wilk normality test, Paired Sample-test, and Wilcoxon Signed Rank Test. Research results show that implementing blockchain does not have a significant effect on ROA and ROE. Meanwhile, the ratio of NIM and BOPO was found to have a significant influence only on Bank Negara Indonesia (BNI) and Bank Mandiri, while other state-owned banks did not show a significant difference. This indicates that the impact of blockchain on the profitability and efficiency of state-owned banks is still limited because this technology is relatively new so that its benefits are not fully reflected on financial performance. Based on the analysis results in this study, it is shown that banks need to adjust their business strategies by utilizing blockchain for operational efficiency, service innovation, and improved security and transparency to maintain sustainable competitiveness and profitability.

Keywords: Blockchain, Banking Performance, ROA, ROE, NIM, BOPO

ABSTRAK.

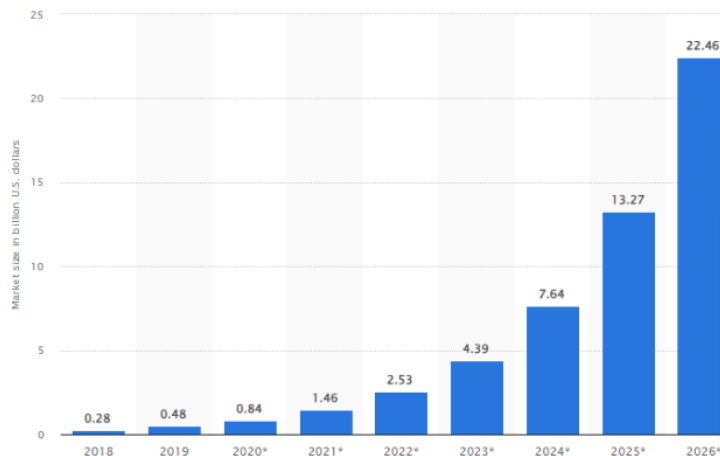
Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji perbedaan kinerja keuangan sebelum dan sesudah penerapan teknologi blockchain pada Bank BUMN. Peneliti ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan data sekunder berupa laporan keuangan bank BUMN periode 2017–2024. Variabel yang dianalisis meliputi Return On Assets (ROA), Return On Equity (ROE), Net Interest Margin (NIM), dan Biaya Operasional dan Pendapatan Operasional (BOPO) dengan uji normalitas Shapiro-Wilk, Paired Sample t-test, serta Wilcoxon Signed Rank Test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan blockchain tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap ROA dan ROE. Sementara itu, pada rasio NIM dan BOPO ditemukan adanya pengaruh signifikan hanya pada Bank Negara Indonesia (BNI) dan Bank Mandiri, sedangkan bank BUMN lainnya tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa dampak blockchain terhadap profitabilitas dan efisiensi bank BUMN masih terbatas karena teknologi ini relatif baru sehingga manfaatnya belum sepenuhnya tercermin terhadap kinerja keuangan. Berdasarkan hasil analisis dalam penelitian ini menunjukkan bahwa bank perlu menyesuaikan strategi bisnisnya dengan memanfaatkan blockchain untuk efisiensi operasional, inovasi layanan, serta peningkatan keamanan dan transparansi guna menjaga daya saing dan profitabilitas berkelanjutan.

Kata kunci: Blockchain, Kinerja Perbankan, ROA, ROE, NIM, BOPO

PENDAHULUAN

Revolusi digital 4.0 telah membawa perubahan drastis dalam berbagai sektor, termasuk sektor keuangan. Era digitalisasi mendorong lembaga keuangan untuk terus berinovasi dan mencari solusi yang efisien, handal dan aman guna memenuhi kebutuhan nasabah yang semakin kompleks. Salah satu teknologi yang memiliki potensi besar untuk merevolusi industri keuangan adalah blockcahin.

Blockchain merupakan sistem pencatatan digital terdesentralisasi yang dirancang untuk menjamin keaslian, keutuhan, dan keterlacakan data maupun transaksi (Dutta, Choi, Somani, & Butala, 2020). Setiap transaksi dikumpulkan dalam blok-blok yang tersusun secara berurutan dan saling terhubung melalui fungsi hashing kriptografi, memastikan integritas serta ketidakmampuan untuk mengubah data yang telah dicatat (Ghiro et al., 2021). Teknologi ini tidak hanya menawarkan transparansi, tetapi juga mendorong pengelolaan informasi yang lebih cepat, hemat biaya, dan minim risiko manipulasi. Menurut (Susilowati, Utomo, & Setiawanta, 2017), sistem informasi akuntansi berperan penting dalam mendukung kinerja organisasi. Oleh karena itu, penerapan blockchain di sektor perbankan dapat dipandang sebagai strategi bisnis untuk memperkuat daya saing sekaligus meningkatkan kualitas pengelolaan keuangan. Kontribusi perbankan terhadap perkembangan blockchain terlihat pada grafik berikut:



Gambar 1. Proyeksi Trend Teknologi Blockchain di Perbankan Global 2018-2026

Sumber: devtechnosys.com

Grafik tersebut menunjukkan bahwa sektor perbankan menjadi kontributor utama dalam pengembangan teknologi blockchain secara global. Peningkatan yang konsisten

dan signifikan terlihat setiap tahunnya, dengan awal perkembangan pada tahun 2018 sebesar 0,28 miliar USD hingga di proyeksikan mencapai 22,46 miliar USD pada tahun 2026 (NAGAR, 2025). Peningkatan ini sejalan dengan proyeksi pertumbuhan pasar blockchain secara global semakin pesat. Tren tersebut menegaskan bahwa adopsi blockchain di sektor perbankan tidak hanya semakin meluas, tetapi juga semakin penting dalam mendukung efisiensi operasional, keamanan transaksi, serta transparansi keuangan (Munandar, Nurul Huda, & Nafisah Nurulrahmatiah, 2024). Efisiensi operasional yang lebih tinggi berpotensi menurunkan beban operasional bank (BOPO), sementara peningkatan keamanan dan transparansi transaksi dapat memperkuat kepercayaan nasabah dan mendorong pertumbuhan pendapatan. Maka dari itu, adopsi blockchain di sektor perbankan berimplikasi positif terhadap profitabilitas, yang tercermin dalam rasio keuangan seperti ROA, ROE, NIM. Meskipun pada awalnya perbankan menilai pengembangan blockchain relatif mahal, dalam jangka panjang teknologi ini mampu meminimalkan biaya pengolahan data dan aktivitas operasional (Daljit Singh, 2025). Hal ini didukung oleh (Research and Markets, 2025) yang menyebutkan bahwa nilai pasar global pada tahun 2025 diperkirakan akan mencapai \$49,18 miliar, dan akan mengalami pertumbuhan yang berkelanjutan hingga mencapai \$216,82 miliar pada tahun 2029. Pertumbuhan yang signifikan ini menunjukkan keyakinan industri terhadap potensi jangka panjang dari teknologi blockchain. Beberapa lembaga perbankan utama di Indonesia, seperti Bank Negara Indonesia, Bank Rakyat Indonesia, Bank Mandiri, Bank Danamon, dan Bank Permata, dilaporkan sedang mengkaji kemungkinan penerapan blockchain dalam aktivitas operasional (CNBC Indonesia, 2020). Implementasi blockchain di industri perbankan global diperkirakan mampu mengurangi biaya infrastruktur hingga 30% (Accenture, 2017).

Bank Negara Indonesia (BNI) merupakan salah satu pelopor dalam pemanfaatan teknologi blockchain di Indonesia. Teknologi ini diterapkan pada sistem layanan trade finance dan remitansi yang sebelumnya masih terbelang manual. Sebelum menerapkan blockchain, proses verifikasi dokumen memerlukan waktu berhari-hari karena harus melalui beberapa tahapan pengiriman dokumen antar kantor cabang dan kantor pusat. Setelah menerapkan blockchain, proses pertukaran data menjadi lebih cepat dan efisien karena sistem verifikasi dilakukan secara otomatis dan tanpa dokumen fisik (paperless) (Detik Finance, 2018). Dengan memanfaatkan teknologi blockchain, bank memiliki kemampuan untuk mengirim dan menerima data keuangan secara cepat dan transparan, baik di dalam negeri maupun lintas negara, tanpa perlu melibatkan pihak ketiga (Nusantara, 2024).

Pada tahun 2019, BNI mencatat laba bersih sebesar Rp15,36 triliun. Namun pada 2020, laba bersih mengalami penurunan signifikan hingga 78,64% menjadi Rp3,28 triliun, penurunan tersebut terutama dipengaruhi oleh dampak pandemi COVID-19 yang

melemahkan aktivitas ekonomi dan menekan kinerja keuangan perbankan. Pada 2021, kondisi keuangan mulai pulih dengan laba bersih mencapai Rp10,9 triliun. Pemulihan ini salah satunya didukung oleh peningkatan volume transaksi remittance. Pertumbuhan remitansi ini didukung oleh digitalisasi mitra internasional serta pemanfaatan teknologi blockchain melalui kerja sama dengan JP Morgan (Kontan, 2021). Transformasi tersebut menunjukkan bahwa inovasi berperan dalam mendorong pemulihan dan peningkatan kinerja keuangan perbankan.

**Tabel 1 Rata- Rata ROA,ROE,NIM BOPO Pada Bank Negara Indonesia
dihitung periode 2019-2022**

Profitabilitas	2019	2020	2021	2022
ROA	2,4%	0,5%	1,4%	2,5%
ROE	14,0%	2,9%	10,4%	14,9%
NIM	28,43%	6,04%	19,10%	29,88%
BOPO	73,2%	93,35%	81,2%	68,6%

Sumber : www.idx.co.id

Pada tabel 1 kinerja keuangan BNI tahun 2019 berada dalam kondisi stabil dengan kondisi ROA sebesar 2,4%, dan ROE 14%, NIM sebesar 28,43% dan BOPO Sebesar 73,2%, rasio-rasio ini mencerminkan profitabilitas dan efisiensi operasional yang baik. Namun pada tahun 2020 pada rasio Return on Asset (ROA) mengalami penurunan yang cukup signifikan menjadi 0,5%. Pada rasio Return on Equity terjadi penurunan 2,6% dan NIM mengalami penurunan menjadi 6,04%. Pada Biaya Operasional terhadap Pendapatan Operasional (BOPO) cenderung tinggi, menunjukan bahwa beban biaya bunga yang dianggap memberikan beban yang signifikan bagi perusahaan. Pada tahun 2021-2022 ROA dan ROE Mengalami pertumbuhan yang cukup signifikan menunjukan bahwa terdapat pemulihan dalam kinerja keuangan. Pada rasio NIM pada tahun 2020-2022 mengalami peningkatan. Terjadi penurunan yang sangat drastis pada BOPO, menunjukan bahwa perusahaan mampu dalam menekan biaya operasionalnya. Dengan mengadopsi teknologi blockchain, perlu di ukur dampaknya terhadap profitabilitas perbankan. Guna menguji apakah rasio profitabilitas menunjukkan perubahan yang signifikan ataupun tidak, ketika dibandingkan antara periode sebelum dan setelah mengimplementasikan teknologi blockchain.

Menurut (Media, 2019), penerapan teknologi ini diyakini mampu meningkatkan kepentingan perbankan, termasuk profitabilitas, solvabilitas, rentabilitas, serta memberikan kenyamanan dan rasa aman bagi nasabah. Kinerja keuangan bank umumnya dinilai melalui aspek profitabilitas dan tingkat efisiensi operasional. Profitabilitas menggambarkan kemampuan suatu lembaga dalam memperoleh keuntungan secara optimal dari aktivitas operasional (Mardjono & Astutie, 2022). Dalam

penelitian ini, indikator yang digunakan untuk mengukur profitabilitas meliputi Return on Assets (ROA), Return on Equity (ROE), serta Net Interest Margin (NIM). Ketiga rasio tersebut mencerminkan kemampuan yang dimiliki perusahaan dalam mengelola aset, modal, dan pendapatan bunga. Di sisi lain, efisiensi operasional berhubungan dengan kemampuan bank mengendalikan biaya operasional agar pendapatan yang dihasilkan semakin optimal. Efisiensi ini diukur melalui rasio Biaya Operasional terhadap Pendapatan Operasional (BOPO), di mana nilai rasio angka yang lebih rendah mengindikasikan tingkat efisiensi yang lebih efisien. Beberapa penelitian sebelumnya telah mencoba mengkaji dampak dari implementasi teknologi blockchain terhadap kinerja keuangan perbankan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Xie et al., 2023) menunjukkan bahwa penerapan teknologi blockchain berkontribusi pada peningkatan profitabilitas, dan efisiensi biaya, meskipun masih menghadapi kendala seperti biaya tinggi, regulasi dan interoperabilitas. Sejalan dengan itu, penelitian (Ju, Yang, Ma, & Hou, 2024) menemukan bahwa perusahaan yang menerapkan strategi dan teknologi operasional berbasis blockchain mengalami peningkatan signifikan dalam ROA dan ROE jika dibandingkan dengan perusahaan yang belum menerapkan blockchain.

Penelitian yang dilakukan oleh (Wiwin octaviana, 2024) menunjukkan hasil bahwa setelah penerapan teknologi blockchain, terjadi peningkatan pada ROA dan BOPO, namun tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap ROE, penelitian ini menyimpulkan bahwa manfaat blockchain dalam meningkatkan kinerja keuangan bank belum sepenuhnya terwujud, sehingga diperlukan waktu dan evaluasi lebih lanjut untuk melihat dampaknya secara menyeluruh. Sementara itu (Utomo, Prasaja, & Rahmawati, 2024) menemukan bahwa meskipun BOPO tidak menunjukkan dampak signifikan, meskipun terjadi penurunan, rasio GPM (Gross Profit Margin), OPM (Operating Profit Margin dan NPM (Net Profit Margin) menunjukkan adanya dampak signifikan. Akan tetapi, ROA dan ROE tidak mengalami perbedaan yang mencolok karena efek blockchain belum cukup besar untuk memengaruhi profitabilitas berbasis aset & modal, ditambah dengan periode penelitian yang singkat dan biaya investasi awal yang tinggi.

Penelitian (Yang, Zhang, & Feng, 2023) terkait pengembangan fintech menunjukkan bahwa fintech berdampak positif terhadap margin bunga bersih (NIM), di mana bank yang telah mengadopsi fintech dapat memperoleh laba yang optimal dari aset berbunga mereka. Penelitian yang dilakukan oleh (Nainggolan, 2020) menunjukkan hasil ROE dan BOPO memiliki perbedaan yang signifikan sesudah menerapkan blockchain dan rasio ROA dan NIM tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Terdapat temuan yang berbeda, penelitian oleh (Wahyu, Noval, & Marpaung, 2024) yang berjudul Pengukuran Profitabilitas Perbankan Sebelum dan Sesudah Mengimplementasikan Teknologi

Blockchain hasilnya menunjukkan bahwa ROA, ROE, dan NPM tidak ada perubahan yang signifikan setelah mengimplementasikan teknologi blockchain.

Berdasarkan hasil-hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan adanya perbedaan temuan terkait dampak implementasi teknologi blockchain terhadap kinerja perbankan, maka diperlukan kajian selanjutnya. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memperdalam pemahaman mengenai pengaruh teknologi blockchain terhadap efisiensi operasional dan profitabilitas perbankan. Melalui riset ini diharapkan dapat memberikan deskripsi mengenai peran teknologi blockchain untuk mendorong kinerja bank serta dipakai sebagai landasan pertimbangan industri perbankan dalam menetapkan keputusan strategis terkait penerapan teknologi blockchain.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini diterapkan pendekatan kuantitatif dengan metode komparatif yang dirancang untuk menganalisis perbedaan kinerja keuangan perbankan pada periode sebelum dibandingkan dengan sesudah implementasi teknologi blockchain. Objek penelitian adalah bank BUMN yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) dan telah mengimplementasikan teknologi blockchain. Data penelitian ini bersumber dari data sekunder, yaitu laporan keuangan tahunan perusahaan yang tersedia secara terbuka di laman resmi Bursa Efek Indonesia <https://www.idx.co.id/id>.

Populasi penelitian mencakup bank BUMN yang terdaftar di BEI. Dari populasi tersebut, sampel ditentukan menggunakan teknik purposive sampling dengan jenis time series, yaitu laporan keuangan tahunan bank yang memenuhi kriteria penelitian. Berdasarkan kriteria dan pembahasan sebelumnya, berikut ini merupakan data pelengkap mengenai waktu serta bentuk implementasi blockchain dari bank yang menjadi sampel penelitian:

No	Keterangan	Jumlah
1.	Perusahaan Perbankan BUMN Konvensional Yang Terdaftar di BEI Periode 2017 – 2024 (4x8)	32
	Total keseluruhan sampel selama 8 tahun	32

Sumber : <https://www.idx.co.id/id> data diolah tahun 2025

Periode penelitian dibagi menjadi dua, yaitu periode sebelum penerapan blockchain (2017–2020) dan periode sesudah penerapan blockchain (2021–2024). Metode pengujian yang digunakan adalah *Paired Sample t-test* apabila data memenuhi

asumsi distribusi normal, sementara untuk data yang tidak berdistribusi normal digunakan *Wilcoxon Signed-Rank Test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil perhitungan, rata-rata Return on Assets (ROA) bank BUMN sebelum implementasi sebesar 2,23% kemudian setelah penerapan meningkat sebesar 0,29% menjadi 2,52%, yang menandakan adanya kenaikan profitabilitas setelah menerapkan teknologi blockchain. Nilai minimum mengalami peningkatan dari 0,92% menjadi 0,93%. Sementara itu, nilai maksimum meningkat dari 3,21% menjadi 3,76%. Hasil ini menunjukkan bahwa perbankan mengalami peningkatan profitabilitas setelah penerapan blockchain, meskipun tidak merata pada seluruh bank.

Tabel 1. Hasil Statistik Deskriptif ROA Sebelum Mengimplementasikan

Nama Bank	2017	2018	2019	2020	Rata-Rata
Bank Negara Indonesia	2,70%	2,80%	2,40%	0,50%	2,10%
Bank Rakyat Indonesia	3,69%	3,68%	3,50%	1,98%	3,21%
Bank Tabungan Negara (BTN)	1,71%	1,34%	0,13%	0,69%	0,97%
Bank Mandiri	2,72%	3,17%	3,03%	1,64%	2,64%
Nilai Minimum	1,71%	1,34%	0,13%	0,50%	0,92%
Nilai Maksimum	3,69%	3,68%	3,50%	1,98%	3,21%
Rata Rata	2,71%	2,75%	2,27%	1,20%	2,23%

Sumber: Data diolah oleh peneliti (2025)

Tabel 2. Hasil Statistik Deskriptif ROA Sesudah Mengimplementasikan

Nama Bank	2021	2022	2023	2024	Rata-Rata
Bank Negara Indonesia	1,40%	2,50%	2,60%	2,50%	2,25%
Bank Rakyat Indonesia	2,72%	3,76%	3,96%	3,76%	3,55%
Bank Tabungan Negara (BTN)	0,81%	1,02%	1,07%	0,83%	0,93%
Bank Mandiri	2,53%	3,30%	4,03%	3,59%	3,36%
Nilai Minimum	0,81%	1,02%	1,07%	0,83%	0,93%
Nilai Maksimum	2,72%	3,76%	4,03%	3,76%	3,57%
Rata Rata	1,87%	2,65%	2,92%	2,67%	2,52%

Sumber: Data diolah oleh peneliti (2025)

Rata-rata ROE bank BUMN sebelum mengimplementasikan blockchain sebesar 13,68% dan setelah penerapan meningkat sebesar 4,33% menjadi 18,01%. Nilai minimum naik dari 1,00% menjadi 12,86%, sedangkan nilai maksimum meningkat dari 20,49% menjadi 22,75%. Hasil ini menunjukkan bahwa perbankan mengalami peningkatan pengembalian ekuitas setelah menerapkan blockchain, meskipun tidak merata pada seluruh bank.

Tabel 3. Hasil Statistik Deskriptif ROE Sebelum Mengimplementasikan

Hasil Statistik Deskriptif ROE Sesudah Mengimplementasikan					
Nama Bank	2017	2018	2019	2020	Rata-Rata
Bank Negara Indonesia	15,60%	16,10%	14,00%	2,90%	12,15%
Bank Rakyat Indonesia	20,03%	20,49%	19,41%	11,05%	17,75%
Bank Tabungan Negara (BTN)	18,11%	14,89%	1,00%	10,02%	11,01%
Bank Mandiri	14,53%	16,23%	15,08%	9,36%	13,80%
Nilai Minimum	14,53%	14,89%	1,00%	2,90%	1,00%
Nilai Maksimum	20,03%	20,49%	19,41%	11,05%	20,49%
Rata Rata	17,07%	16,93%	12,37%	8,33%	13,68%

Sumber: Data diolah oleh peneliti (2025)

Tabel 4. Hasil Statistik Deskriptif ROE Sesudah Mengimplementasikan

Nama Bank	2021	2022	2023	2024	Rata-Rata
Bank Negara Indonesia	10,40%	16,40%	16,80%	15,80%	14,85%
Bank Rakyat Indonesia	16,87%	20,93%	22,94%	22,91%	20,91%
Bank Tabungan Negara (BTN)	13,64%	16,42%	13,86%	10,76%	13,67%
Bank Mandiri	16,24%	22,62%	27,31%	24,19%	22,59%
Nilai Minimum	10,40%	16,40%	13,86%	10,76%	12,86%
Nilai Maksimum	16,87%	22,62%	27,31%	24,19%	22,75%
Rata Rata	14,29%	19,09%	20,23%	18,42%	18,01%

Sumber: Data diolah oleh peneliti (2025)

Rata-rata NIM bank BUMN sebelum implementasi sebesar 5,32%, kemudian menurun sebesar 0,3% menjadi 5,02% setelah implementasi. Nilai minimum juga turun dari 3,87% menjadi 3,75%. Sementara itu, nilai maksimum berkurang dari 7,09% menjadi 6,75% menandakan bahwa bank dengan kinerja terbaik sekalipun menghadapi

penurunan margin bunga. Hasil ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan perbankan mengalami penurunan NIM setelah menerapkan blockchain.

Tabel 5. Hasil Statistik Deskriptif NIM Sebelum Mengimplementasikan

Nama Bank	2017	2018	2019	2020	Rata-Rata
Bank Negara Indonesia	5,50%	5,30%	4,90%	4,50%	5,05%
Bank Rakyat Indonesia	7,93%	7,45%	6,98%	6,00%	7,09%
Bank Tabungan Negara (BTN)	4,76%	4,32%	3,32%	3,06%	3,87%
Bank Mandiri	5,63%	5,52%	5,46%	4,48%	5,27%
Nilai Minimum	4,76%	4,32%	3,32%	3,06%	3,87%
Nilai Maksimum	7,93%	7,45%	6,98%	6,00%	7,09%
Rata Rata]	5,96%	5,65%	5,17%	4,51%	5,32%

Sumber: Data diolah oleh peneliti (2025)

Tabel 6. Hasil Statistik Deskriptif NIM Sesudah Mengimplementasikan

Nama Bank	2021	2022	2023	2024	Rata-Rata
Bank Negara Indonesia	4,70%	4,80%	4,60%	4,20%	4,58%
Bank Rakyat Indonesia	6,89%	6,80%	6,84%	6,47%	6,75%
Bank Tabungan Negara (BTN)	3,99%	4,40%	3,75%	2,86%	3,75%
Bank Mandiri	4,73%	5,16%	5,25%	4,93%	5,02%
Nilai Minimum	3,99%	4,40%	3,75%	2,86%	3,75%
Nilai Maksimum	6,89%	6,80%	6,84%	6,47%	6,75%
Rata Rata	5,08%	5,29%	5,11%	4,62%	5,02%

Sumber: Data diolah oleh peneliti (2025)

Rata-rata BOPO Bank BUMN sebelum implementasi sebesar 77,48%, kemudian menurun sebesar 6,12% menjadi 71,36% setelah penerapan. Penurunan ini menunjukkan adanya efisiensi operasional yang lebih baik. Nilai minimum turun dari 70,77% menjadi 58,24%. Sementara itu, nilai maksimum juga turun dari 89,77% menjadi 87,52%. Hasil ini menunjukkan bahwa perbankan mengalami perbaikan efisiensi operasional setelah penerapan blockchain.

Tabel.7 Hasil Statistik Deskriptif BOPO sebelum Mengimplementasikan

Nama Bank	2017	2018	2019	2020	Rata-Rata
Bank Negara Indonesia	71,00%	70,20%	73,20%	93,30%	76,93%
Bank Rakyat Indonesia	69,14%	68,48%	70,10%	81,22%	72,24%
Bank Tabungan Negara (BTN)	82,06%	85,58%	98,12%	91,61%	89,34%
Bank Mandiri	71,78%	66,48%	67,44%	80,03%	71,43%
Nilai Minimum	69,14%	66,48%	67,44%	80,03%	70,77%
Nilai Maksimum	82,06%	85,58%	98,12%	93,30%	89,77%
Rata Rata	73,50%	72,69%	77,22%	86,54%	77,48%

Sumber: Data diolah oleh peneliti (2025)

Tabel.8 Hasil Statistik Deskriptif BOPO sesudah Mengimplementasikan

Nama Bank	2021	2022	2023	2024	Rata-Rata
Bank Negara Indonesia	81,20%	68,60%	68,40%	70,00%	72,05%
Bank Rakyat Indonesia	74,30%	64,20%	64,35%	67,64%	67,62%
Bank Tabungan Negara (BTN)	89,28%	86,00%	86,10%	88,70%	87,52%
Bank Mandiri	67,26%	57,35%	51,88%	56,46%	58,24%
Nilai Minimum	67,26%	57,35%	51,88%	56,46%	58,24%
Nilai Maksimum	89,28%	86,00%	86,10%	88,70%	87,52%
Rata Rata	78,01%	69,04%	67,68%	70,70%	71,36%

Sumber: Data diolah oleh peneliti (2025)

Hasil Analisis data

Uji Normalitas

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas ROA

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
ROA_Bni_Sebelum	.760	4	.047
ROA_Bni_Sesudah	.701	4	.012
ROA_Bri_Sebelum	.709	4	.015
ROA_Bri_Sesudah	.751	4	.039

ROA_Btn_Sebelum	.971	4	.847
ROA_Btn_Sesudah	.849	4	.224
ROA_Mandiri_Sebelum	.845	4	.211
ROA_Mandiri_Sesudah	.975	4	.873

Sumber : Hasil Pengolahan SPSS (2025)

Pada tabel 9 Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data ROA pada BTN dan mandiri, baik sebelum maupun sesudah penerapan blockchain, berdistribusi normal karena nilai signifikansinya di atas 0,05. Sementara itu data ROA pada BNI dan BRI, baik sebelum maupun sesudah tidak berdistribusi normal karena nilai signifikansinya di bawah 0,05. Dengan adanya data yang tidak normal, maka analisis lebih lanjut dilakukan menggunakan uji non-parametrik Wilcoxon Signed Rank Test agar hasil penelitian tetap valid dan sesuai dengan karakteristik data.

Tabel 10. Hasil Uji Normalitas ROE

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
ROE_Bni_Sebelum	.749	4	.037
ROE_Bni_Sesudah	.752	4	.040
ROE_Bri_Sebelum	.720	4	.019
ROE_Bri_Sesudah	.829	4	.165
ROE_Btn_Sebelum	.948	4	.704
ROE_Btn_Sesudah	.960	4	.776
ROE_Mandiri_Sebelum	.834	4	.177
ROE_Mandiri_Sesudah	.950	4	.718

Sumber : Hasil Pengolahan SPSS (2025)

Pada tabel 10 hasil uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data ROE pada BTN dan mandiri, baik sebelum maupun sesudah penerapan blockchain, serta BRI setelah penerapan, berdistribusi normal karena nilai signifikannya lebih besar dari 0,05. Sebaliknya data ROE pada BNI (sebelum dan sesudah) dan BRI sebelum penerapan tidak berdistribusi normal karena nilai signifikansinya kurang dari 0,05. Oleh karena itu, analisis selanjutnya dilakukan dengan menggunakan uji non-parametrik Wilcoxon Signed Rank Test.

Tabel 11. Hasil Uji Normalitas NIM

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
NIM_Bni_Sebelum	.963	4	.798
NIM_Bni_Sesudah	.887	4	.369
NIM_Bri_Sebelum	.969	4	.837
NIM_Bri_Sesudah	.803	4	.108
NIM_Btn_Sebelum	.912	4	.493
NIM_Btn_Sesudah	.948	4	.705
NIM_Mandiri_Sebelum	.752	4	.040
NIM_Mandiri_Sesudah	.951	4	.719

Sumber : Hasil Pengolahan SPSS (2025)

Pada tabel 11 hasil uji normalitas yang diukur menggunakan Shapiro-Wilk menunjukan bahwa data NIM pada BNI, BRI, dan BTN, baik sebelum dan sesudah menerapkan blockchain berdistribusi normal nilai signifikansinya lebih dari 0,05. Sementara itu NIM pada mandiri sebelum penerapan tidak berdistribusi normal nilai signifikansinya $< 0,05$.

Tabel 12. Hasil Uji Normalitas BOPO

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
BOPO_Bni_Sebelum	.728	4	.024
BOPO_Bni_Sesudah	.721	4	.020
BOPO_Bri_Sebelum	.729	4	.024
BOPO_Bri_Sesudah	.837	4	.186
BOPO_Btn_Sebelum	.971	4	.845
BOPO_Btn_Sesudah	.819	4	.140
BOPO_Mandiri_Sebelum	.879	4	.336
BOPO_Mandiri_Sesudah	.913	4	.501

Sumber : Hasil Pengolahan SPSS (2025)

Pada tabel 12 uji normalitas yang diukur dengan Shapiro-Wilk menunjukan bahwa BOPO pada BTN dan Mandiri sebelum dan sesudah mengimplementasikan, nilai signifikansinya lebih dari 0,05 yang berarti berdistribusi normal. Sedangkan BNI, dan BRI nilai signifikansinya kurang dari 0,05.

Uji Hipotesis

(Sugiyono, 2016) menjelaskan bahwa hipotesis merupakan dugaan atau jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian yang disusun dalam bentuk pertanyaan. Jawaban ini masih bersifat sementara karena baru didasarkan pada teori, sehingga perlu diuji melalui data penelitian untuk membuktikan kebenarannya.

Tabel 13. Hasil Uji T ROA

	t	df	Sig. (2-tailed)
ROA_Btn_Sebelum - ROA_Btn_Sesudah	.090	3	.934
ROA_Mandiri_Sebelum - ROA_Mandiri_Sesudah	-1.504	3	.230

Sumber : Hasil Pengolahan SPSS (2025)

Tabel 14. Hasil Wilcoxon Signed Ranked Test ROA

	ROA_Bni_Sesudah - ROA_Bni_Sebelum	ROA_Bri_Sesudah - ROA_Bri_Sebelum
Z	.000 ^b	-.730 ^c
Asymp. Sig. (2- tailed)	1.000	.465

Sumber : Hasil Pengolahan SPSS (2025)

Pada tabel 14 dan tabel 13 hasil Uji t berpasangan menunjukkan ROA BTN dan Mandiri memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 dengan t hitung lebih kecil dari t tabel (3,182) sehingga H0 diterima dan H1 ditolak, sehingga tidak ada perbedaan signifikan sebelum dan sesudah menerapkan blockchain. Uji wilcoxon pada BNI dan BRI juga memiliki nilai signifikan > 0,05. Hal ini menegaskan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan pada ROA keempat bank BUMN sebelum dan sesudah menerapkan blockchain.

Tabel 15. Hasil Uji T ROE

	t	df	Sig. (2-tailed)
ROE_Btn_Sebelum - ROE_Btn_Sesudah	-.730	3	.518
ROE_Mandiri_Sebelum - ROE_Mandiri_Sesudah	-2.983	3	.058

Sumber : Hasil Pengolahan SPSS (2025)

Tabel 16. Hasil *Wilcoxon Signed Ranked Test* ROE

	ROE_Bni_Sesudah - ROE_Bni_Sebelum	ROE_Bri_Sesudah - ROE_Bri_Sebelum
Z	-.730 ^b	-1.095 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.465	.273

Sumber : Hasil Pengolahan SPSS (2025)

Berdasarkan hasil uji T berpasangan (Tabel 15) BTN dan Bank mandiri memiliki nilai signifikan lebih dari 0,05 dengan t hitung lebih kecil dari t tabel (3,182). Sehingga H0 diterima dan H2 ditolak. Selanjutnya, hasil uji Wilcoxon menunjukkan bahwa ROE pada BNI dan BRI juga lebih besar dari pada 0,05 sehingga H0 diterima dan H2 ditolak. Dengan demikian, ROE keempat bank tidak mengalami perbedaan signifikan setelah menerapkan blockchain.

Tabel 17. Hasil Uji T NIM

	t	df	Sig. (2-tailed)
NIM_Bni_Sebelum - NIM_Bni_Sesudah	4.020	3	.028
NIM_Bri_Sebelum - NIM_Bri_Sesudah	1.040	3	.375

NIM_Btn_Sebelum - NIM_Btn_Sesudah	.454	3	.681
--------------------------------------	------	---	------

Sumber : Hasil Pengolahan SPSS (2025)

Tabel 17. Hasil *Wilcoxon Signed Ranked Test* NIM

	NIM_Mandiri_Ses udah - NIM_Mandiri_Seb elum
Z	-.730 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.465

Sumber : Hasil Pengolahan SPSS (2025)

Berdasarkan hasil uji T berpasangan tabel 17, NIM pada BRI, BTN dan Mandiri lebih besar dari 0,05, sehingga H0 diterima H3 ditolak, yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan yang dikur menggunakan NIM sebelum dan sesudah menerapkan blockchain. Sementara itu BNI memiliki nilai signifikan 0,028 kurang dari 0,05 dengan t hitung (4,020) lebih besar dari t tabel (3,128) sehingga H0 ditolak dan H3 diterima. Dengan demikian hanya bank BNI yang mengalami perbedaan signifikan pada NIM. Sedangkan bank BUMN lain tidak menunjukkan perbedaan signifikan sebelum dan sesudah menerapkan blockchain.

Tabel 18. Hasil Uji T

	t	df	Sig. (2- tailed)
BOPO_Btn_Sebelum - BOPO_Btn_Sesudah	.456	3	.680
BOPO_Mandiri_Sebelum - BOPO_Mandiri_Sesudah	3.192	3	.050

Sumber : Hasil Pengolahan SPSS (2025)

Tabel 19. Hasil *Wilcoxon Signed Ranked Test* BOPO

	BOPO_Bni_S esudah - BOPO_Bni_S ebelum	BOPO_Bri_S esudah - BOPO_Bri_S ebelum
--	--	--

Z	-.730 ^b	-1.095 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.465	.273

Sumber : Hasil Pengolahan SPSS (2025)

Berdasarkan hasil uji t berpasangan (tabel 18), BOPO BTN memperoleh nilai signifikansi lebih dari 0,05, selain itu BNI dan BRI pada uji Wilcoxon juga memperoleh nilai signifikansi lebih dari 0,05, yang berarti tidak ada perubahan yang signifikan sebelum dan sesudah menerapkan blockchain. Sementara itu, BOPO bank Mandiri memperoleh nilai t hitung lebih besar daripada t tabel ($3,192 > 3,182$) dengan nilai signifikansinya 0,050. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada BOPO Bank Mandiri sebelum dan sesudah menerapkan blockchain. Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_4 diterima, artinya blockchain mampu menekan biaya operasional dan meningkatkan efisiensi bank.

PEMBAHASAN

Terdapat perbedaan ROA sebelum dan sesudah implementasi teknologi blockchain

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa penerapan blockchain tidak berpengaruh signifikan terhadap ROA, meskipun hasil deskriptif memperlihatkan adanya peningkatan rata-rata setelah penerapan teknologi blockchain. Dengan demikian, blockchain yang masih relatif baru di Indonesia kemungkinan lebih banyak berperan pada efisiensi proses dan keamanan transaksi, bukan pada peningkatan laba berbasis aset.

Sejalan dengan teori agensi, blockchain seharusnya mampu menurunkan agency cost dengan cara mengurangi asimetri informasi dan meningkatkan transparansi, sehingga diharapkan dapat memperkuat profitabilitas. Namun, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa manfaat tersebut belum sepenuhnya terealisasi dalam ROA. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Nainggolan, 2020) serta (Wahyu et al., 2024) yang juga menemukan bahwa adopsi teknologi keuangan belum berpengaruh signifikan terhadap profitabilitas ROA. Hal ini menunjukkan bahwa kontribusi blockchain masih terbatas, sementara ROA lebih dominan dipengaruhi oleh faktor lain seperti kondisi ekonomi, strategi manajemen aset, serta kebijakan pemerintah, sehingga dampak blockchain belum tampak kuat pada kinerja bank.

Terdapat perbedaan ROE sebelum dan sesudah implementasi teknologi blockchain

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ROE tidak mengalami perbedaan yang signifikan baik sebelum maupun sesudah menerapkan blockchain, sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan blockchain tidak memiliki pengaruh nyata terhadap ROE. Walaupun hasil deskriptif memperlihatkan adanya peningkatan rata-rata, perubahan tersebut belum cukup kuat untuk mempengaruhi ROE.

Dalam perspektif teori agensi, sistem yang transparan seharusnya mampu menurunkan agency cost melalui pengurangan asimetri informasi, sehingga laba yang diterima pemegang saham dapat meningkat. Namun, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa mekanisme tersebut belum memberikan dampak nyata terhadap ROE. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh besarnya modal yang dimiliki bank BUMN, biaya investasi teknologi yang masih tinggi, serta pengaruh kebijakan permodalan yang membuat perubahan laba bersih tidak signifikan terhadap ekuitas. Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu (Wahyu et al., 2024) yang juga menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi blockchain belum berpengaruh signifikan terhadap ROE. Hasil ini menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi blockchain yang masih relatif baru diimplementasikan belum mampu mendorong peningkatan ROE secara signifikan.

Terdapat perbedaan NIM sebelum dan sesudah implementasi teknologi blockchain

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa NIM berpengaruh signifikan pada bank BNI, sementara pada bank BUMN lainnya tidak signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi blockchain dapat meningkatkan kemampuan memperoleh pendapatan bunga bersih dari aset produktif, tetapi dampaknya berbeda-beda antarbank.

Dalam perspektif teori agensi, inti masalah biasanya terletak pada konflik kepentingan dan asimetri informasi antara prinsipal dan agen. Pada konteks NIM, teknologi dapat berfungsi untuk memperbaiki transparansi dalam penyaluran kredit dan pengelolaan aset produktif, sehingga margin bunga bersih menjadi lebih terjaga. Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu (Yang et al., 2023) yang juga menemukan bahwa inovasi teknologi digital mampu meningkatkan efisiensi intermediasi bank sehingga berpengaruh terhadap NIM. Hal ini menguatkan bahwa pemanfaatan teknologi dapat menekan biaya intermediasi dan memperbesar pendapatan bunga bersih dari aset produktif, meskipun efek tersebut belum konsisten terlihat pada seluruh bank.

Terdapat perbedaan BOPO sebelum dan sesudah implementasi teknologi blockchain

Hasil analisis menunjukkan bahwa secara umum penerapan blockchain belum memberikan pengaruh signifikan terhadap BOPO pada sebagian bank BUMN. Hal ini terlihat pada BNI, BRI, dan BTN yang memiliki nilai signifikansi lebih dari 0,05. Namun, pada Bank Mandiri memperoleh nilai t hitung (3,192) lebih besar dari t tabel (3,182) dengan nilai signifikansi 0,050. Artinya, penerapan blockchain pada Bank Mandiri mampu menekankan biaya operasional dan meningkatkan efisiensi, meskipun pengaruhnya masih berada pada batas kritis.

Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu (Wiwin octaviana, 2024) yang juga menyatakan bahwa adopsi teknologi digital berpengaruh signifikan terhadap BOPO. Hasil tersebut memperkuat bahwa penerapan inovasi digital dapat menjadi salah satu strategi bank dalam meningkatkan efisiensi operasional. Namun, perbedaan pengaruh antarbank dalam penelitian ini mengindikasikan bahwa keberhasilan menurunkan BOPO sangat dipengaruhi oleh kesiapan infrastruktur, tingkat integrasi teknologi dalam operasional, serta strategi masing-masing bank.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari temuan penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa penerapan blockchain pada bank BUMN periode 2017–2024 tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kinerja keuangan, khususnya pada rasio ROA, dan ROE. Hal ini menunjukkan bahwa blockchain yang masih relatif baru diimplementasikan belum mampu meningkatkan profitabilitas maupun efisiensi secara nyata. Namun, pada NIM dan BOPO terdapat hasil yang signifikan pada masing-masing satu bank, yaitu NIM pada BNI dan BOPO pada Bank Mandiri. Kondisi ini menandakan bahwa penerapan teknologi dapat berdampak positif, tetapi pengaruhnya berbeda tergantung strategi dan kondisi masing-masing bank. Secara keseluruhan, penelitian ini mengindikasikan bahwa blockchain belum menjadi faktor dominan dalam menentukan kinerja keuangan perbankan, tetapi memiliki potensi kontribusi dalam jangka panjang seiring dengan semakin matangnya penerapan teknologi ini.

Perbankan diharapkan terus mengevaluasi penerapan blockchain agar dampaknya terhadap profitabilitas dan efisiensi semakin optimal, sementara masyarakat perlu memahami dan meningkatkan literasi layanan digital berbasis blockchain sehingga dapat memanfaatkannya secara bijak dan aman. Penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah variabel yang dianalisis yang hanya berfokus pada rasio profitabilitas dan efisiensi, serta periode pengamatan yang terbatas pada 2017–2024. Selain itu, objek penelitian hanya mencakup bank BUMN, sehingga belum mencerminkan keseluruhan

industri perbankan di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambah variabel lain seperti solvabilitas, likuiditas, maupun rasio pasar, memperpanjang periode pengamatan, serta melakukan perbandingan antara bank BUMN dan non-BUMN agar diperoleh hasil yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Accenture. (2017). Blockchain Technology Could Reduce Investment Banks' Infrastructure Costs by 30 Percent, According to Accenture Report.
- CNBC Indonesia, A. B. (2020). Mengintip Eksistensi Blockchain di Indonesia dan Peluangnya.
- Daljit Singh. (2025). Top 7 Blockchain Benefits in Banking: Transforming Finance.
- Detik Finance, D. S. (2018). ini-guna-bagi-masyarakat-bank-pakai-teknologi-blockchain. Diambil dari <https://finance.detik.com/moneter/d-4016226/ini-guna-bagi-masyarakat-bank-pakai-teknologi-blockchain>
- Dutta, P., Choi, T. M., Somani, S., & Butala, R. (2020). Blockchain technology in supply chain operations: Applications, challenges and research opportunities. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 142(September), 102067. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2020.102067>
- Ghiro, L., Restuccia, F., D'Oro, S., Basagni, S., Melodia, T., Maccari, L., & Cigno, R. Lo. (2021). What is a Blockchain? A Definition to Clarify the Role of the Blockchain in the Internet of Things.
- Ju, Y., Yang, J., Ma, J., & Hou, Y. (2024). Assessing impacts of emergency industry demonstration on firm profitability: the role of blockchain strategies and technologies. *Industrial Management and Data Systems*, 124(4), 1582–1606. <https://doi.org/10.1108/IMDS-08-2023-0559>
- Kontan. (2021). BNI raup pendapatan hingga Rp 125 miliar dari bisnis remitansi. Diambil dari <https://keuangan.kontan.co.id/news/bni-raup-pendapatan-hingga-rp-125-miliar-dari-bisnis-remitansi>
- Mardjono, E. S., & Astutie, Y. P. (2022). Fenomena audit delay: financial distress pasca covid-19. *Jurnal akuntansi dan auditing*, 19(2), 190–203.
- Media, B. (2019). Ini Kata Ekonom BNI tentang Manfaat Teknologi Blockchain. Diambil dari <https://blockchainmedia.id/ini-kata-ekonom-bni-tentang-manfaat-teknologi-blockchain/>
- Munandar, A., Nurul Huda, & Nafisah Nurulrahmatiah. (2024). Pengaruh Teknologi Blockchain terhadap Kepercayaan dan Efisiensi Transaksi di Sektor Perbankan. *Jurnal Publikasi Manajemen Informatika*, 4(1), 01–17. <https://doi.org/10.55606/jupumi.v4i1.3434>

- NAGAR, T. (2025). What is the Future of Blockchain in Banking Industry? Diambil dari <https://devtechnosys.com/insights/future-of-blockchain-in-banking-industry/>
- Nainggolan, J. G. (2020). Analisis Profitabilitas dan Efisiensi Operasi Sebelum dan Sesudah Mengimplementasikan Teknologi Blockchain Pada PT. Bank Permata Periode 2019-2022", 53(1), 1–9.
- Nusantara, L. J. (2024). Penggunaan Blockchain Di Berbagai Bidang dan Dampaknya.
- Research and Markets. (2025). Blockchain Market Report (2025). *Research and Markets*.
- Sugiyono. (2016). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: PT Alfabet.
- Susilowati, E., Utomo, S. D., & Setiawanta, Y. (2017). Blue ocean strategy: an investigation of the effect of business strategy, information accounting management system, mental model implementation on managerial performance. *Advanced Science Letters*, 23(8), 7239–7242.
- 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). <https://doi.org/10.24256/kharaj.v6i2.5105>
- Wahyu, S., Noval, M., & Marpaung, M. (2024). Pengukuran Profitabilitas Perbankan Sebelum dan Sesudah Mengimplementasikan Teknologi Blockchain (Studi Kasus Pada Bank AlHilal), 10(03), 2408–2416.
- Wiwini octaviana. (2024). DAN SESUDAH IMPLEMENTASI TEKNOLOGI BLOCKCHAIN (Studi Kasus pada PT Bank Permata Tbk) SKRIPSI Oleh : Nama : Wiwin Octaviana PROGRAM STUDI AKUNTANSI FAKULTAS BISNIS DAN EKONOMIKA UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA YOGYAKARTA.
- Xie, P., Azlina, A., Kassim, M., Wei, M., Alayham, R., & Helmi, A. (2023). Frontiers in Business, Economics and Management The Impact of Blockchain Adoption on Financial Performance in Fintech Firms: A Review of The Literature, 11(2), 302–305.
- Yang, Y., Zhang, X., & Feng, B. (2023). The Impact of Developing Fintech on Banks: From the Perspective of Net Interest Margin and Non-performing Ratio. *Frontiers in Business, Economics and Management*, 8(1), 266–271.