

Implementasi Artificial Intelligence dalam Manajemen Operasional Perbankan: Implikasi terhadap Efisiensi, Manajemen Risiko, dan Kepuasan Nasabah

Gina puspita

Sekolah Tinggi Agama islam kuningan

Email: gpuspita924@gmail.com

Abstract

The development of digital technology has driven significant transformation in the banking sector, particularly through the implementation of Artificial Intelligence (AI), which is believed to improve efficiency, strengthen risk management, and enhance customer satisfaction. However, previous research tends to focus on a single aspect, leaving the interrelationships between dimensions unclear, particularly in the context of a developing country like Indonesia. This study aims to simultaneously analyze the impact of AI implementation on operational efficiency, risk management, and customer satisfaction. The research method used is a quantitative explanatory approach with a sample of customers and bank managers who have used AI-based services. Data were collected through a questionnaire with a five-point Likert scale and analyzed using Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). The results show that AI significantly impacts operational efficiency, risk management, and customer satisfaction, with efficiency proving to be an important mediator between AI implementation and customer satisfaction. These findings confirm that the success of AI depends not only on technical capabilities but also on governance, digital literacy, and a combination of high-tech and high-touch strategies. The implications of this research emphasize the need for banks to integrate AI in an ethical, transparent, and customer-oriented manner, while also encouraging regulators to provide an adaptive policy framework to strengthen public trust in digital banking services.

Keywords: Artificial Intelligence, operational efficiency, risk management, customer satisfaction, banking

Abstrak

Perkembangan teknologi digital telah mendorong transformasi signifikan di sektor perbankan, terutama melalui penerapan Artificial Intelligence (AI) yang diyakini mampu meningkatkan efisiensi, memperkuat manajemen risiko, dan meningkatkan kepuasan nasabah. Namun, penelitian terdahulu cenderung menitikberatkan pada satu aspek tertentu, sehingga keterhubungan antar dimensi masih kurang dijelaskan, khususnya di konteks

negara berkembang seperti Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh implementasi AI terhadap efisiensi operasional, manajemen risiko, dan kepuasan nasabah secara simultan. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif eksplanatori dengan sampel nasabah dan manajer bank yang telah menggunakan layanan berbasis AI. Data dikumpulkan melalui kuesioner dengan skala Likert lima poin dan dianalisis menggunakan Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa AI berpengaruh signifikan terhadap efisiensi operasional, manajemen risiko, dan kepuasan nasabah, dengan efisiensi terbukti menjadi mediator penting antara implementasi AI dan kepuasan nasabah. Temuan ini mengonfirmasi bahwa keberhasilan AI tidak hanya bergantung pada kemampuan teknis, tetapi juga pada tata kelola, literasi digital, dan kombinasi strategi high-tech dan high-touch. Implikasi penelitian ini menegaskan perlunya bank mengintegrasikan AI secara etis, transparan, dan berorientasi pada nasabah, sekaligus mendorong regulator untuk menyediakan kerangka kebijakan yang adaptif guna memperkuat kepercayaan publik terhadap layanan perbankan digital.

Kata Kunci: Artificial Intelligence, efisiensi operasional, manajemen risiko, kepuasan nasabah, perbankan

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah mengubah lanskap industri perbankan secara signifikan, terutama melalui adopsi artificial intelligence (AI) dalam manajemen operasional. AI memungkinkan bank meningkatkan efisiensi proses internal, mempercepat layanan, dan meminimalkan kesalahan manusia. Studi sebelumnya menyoroti bagaimana AI mendukung otomatisasi proses, deteksi penipuan, dan personalisasi layanan berbasis data, yang secara langsung memengaruhi kinerja perbankan dan daya saing global (Dwivedi et al., 2023; Huang & Rust, 2021; Omarini, 2022). Meskipun demikian, masih terdapat tantangan dalam penerapannya, termasuk aspek regulasi, keamanan data, serta kesiapan sumber daya manusia. Transformasi ini tidak hanya mengubah cara bank beroperasi, tetapi juga mengubah ekspektasi nasabah yang semakin menuntut layanan cepat, personal, dan aman (Gomber et al., 2018).

Sejumlah penelitian menekankan pada kontribusi AI terhadap efisiensi operasional bank, khususnya dalam pengurangan biaya transaksi dan peningkatan akurasi layanan (Purdy & Daugherty, 2017; Arner et al., 2020). Penelitian lain menunjukkan bahwa integrasi AI dalam manajemen risiko dapat memperkuat sistem deteksi dini atas ancaman keuangan, termasuk pencucian uang dan cybercrime (Leong et al., 2022; Lin, 2023). Namun, sebagian besar studi masih terfokus pada konteks perbankan di negara maju, sedangkan pemahaman mengenai penerapan AI di negara berkembang, termasuk Indonesia, masih terbatas. Studi dari Mikalef et al. (2020) menunjukkan bahwa kemampuan big data analytics dan AI memiliki pengaruh berbeda terhadap kinerja organisasi di negara maju dan berkembang karena perbedaan infrastruktur digital dan kesiapan sumber daya manusia.

Kesenjangan penelitian terlihat jelas pada kurangnya kajian yang secara komprehensif menghubungkan antara efisiensi, manajemen risiko, dan kepuasan nasabah dalam penerapan AI. Studi-studi sebelumnya cenderung menitikberatkan pada satu aspek tertentu, seperti efektivitas deteksi fraud atau peningkatan

produktivitas karyawan, tetapi belum banyak yang menelaah keterkaitan tiga dimensi ini secara simultan (Mhlanga, 2020; Yadav & Kumar, 2021). Kesenjangan ini signifikan karena dalam praktik perbankan, ketiga dimensi tersebut saling terkait: peningkatan efisiensi operasional dapat memperkuat kemampuan manajemen risiko melalui proses monitoring yang lebih cepat dan akurat, yang pada gilirannya meningkatkan kepuasan nasabah melalui layanan yang lebih responsif dan aman (Chen & Zhao, 2021). Padahal, keseimbangan ketiga aspek tersebut penting agar implementasi AI tidak hanya berorientasi pada efisiensi, tetapi juga berkelanjutan dan berpusat pada nasabah.

Urgensi penelitian ini semakin kuat dengan meningkatnya tuntutan digitalisasi perbankan di Indonesia pasca-pandemi, di mana nasabah mengharapkan layanan yang lebih cepat, aman, dan personal. Menurut laporan Otoritas Jasa Keuangan (2023), penetrasi layanan digital banking meningkat pesat, namun diiringi dengan risiko operasional baru yang perlu ditangani dengan pendekatan berbasis teknologi. Data menunjukkan bahwa pada tahun 2023, transaksi mobile banking di Indonesia mencapai 26,8 miliar transaksi dengan nilai Rp 38.473 triliun, meningkat 31,2% dari tahun sebelumnya (OJK, 2023). Namun, peningkatan volume transaksi ini juga diikuti oleh meningkatnya insiden fraud dan cyber attacks, yang menunjukkan perlunya penguatan sistem manajemen risiko berbasis AI. Hal ini menuntut adanya pemahaman akademik dan praktis tentang bagaimana AI dapat diintegrasikan dalam manajemen operasional untuk menjawab tantangan efisiensi sekaligus menjaga kepercayaan nasabah.

Kebaruan penelitian ini terletak pada upaya mengeksplorasi keterkaitan antara efisiensi operasional, manajemen risiko, dan kepuasan nasabah secara bersamaan dalam konteks implementasi AI pada perbankan Indonesia. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang cenderung menganalisis satu atau dua dimensi secara terpisah (Mhlanga, 2020; Yadav & Kumar, 2021), penelitian ini menggunakan pendekatan model struktural yang mengintegrasikan ketiga dimensi secara simultan dan menguji peran mediasi efisiensi operasional dalam hubungan antara implementasi AI dan kepuasan nasabah. Selain itu, penelitian ini juga mengeksplorasi faktor kontekstual spesifik Indonesia, seperti perbedaan literasi digital antar generasi dan tantangan regulasi di negara berkembang, yang belum banyak dibahas dalam literatur internasional. Pendekatan ini memberikan perspektif baru yang lebih menyeluruh dibandingkan penelitian terdahulu yang cenderung parsial. Dengan demikian, penelitian ini berpotensi memperkaya literatur manajemen operasional perbankan berbasis AI, khususnya di negara berkembang yang menghadapi dinamika regulasi, kesiapan infrastruktur, serta karakteristik nasabah yang berbeda dengan negara maju.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dampak implementasi AI terhadap peningkatan efisiensi operasional, penguatan manajemen risiko, dan peningkatan kepuasan nasabah di sektor perbankan Indonesia. Penelitian ini juga bertujuan mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan penerapan AI serta hambatan yang dihadapi dalam praktik. Dengan pendekatan yang integratif, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai manfaat strategis AI dalam industri perbankan.

Manfaat penelitian ini mencakup kontribusi teoretis maupun praktis. Secara akademis, penelitian ini diharapkan dapat memperluas pemahaman tentang peran AI dalam manajemen operasional perbankan dengan menekankan hubungan antara

efisiensi, risiko, dan kepuasan nasabah. Secara praktis, hasil penelitian dapat menjadi acuan bagi manajemen bank, regulator, dan pemangku kepentingan lainnya dalam merancang strategi implementasi AI yang efektif, aman, dan berorientasi pada nasabah. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya relevan secara ilmiah, tetapi juga memberikan implikasi langsung terhadap praktik industri perbankan di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksplanatori, karena bertujuan menganalisis hubungan dan pengaruh implementasi artificial intelligence terhadap efisiensi operasional, manajemen risiko, dan kepuasan nasabah di sektor perbankan. Populasi penelitian adalah seluruh nasabah dan manajer operasional bank di Indonesia yang telah menggunakan layanan berbasis AI, seperti mobile banking, chatbots, dan sistem deteksi fraud otomatis. Dari populasi tersebut, sampel diambil menggunakan teknik purposive sampling dengan kriteria responden yang memiliki pengalaman minimal satu tahun dalam menggunakan layanan perbankan digital berbasis AI. Jumlah sampel ditentukan berdasarkan rumus Slovin untuk memperoleh representasi yang proporsional, sehingga mampu menggambarkan kondisi populasi secara umum.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah kuesioner dengan skala Likert lima poin yang mencakup indikator efisiensi operasional, efektivitas manajemen risiko, dan kepuasan nasabah. Uji validitas instrumen dilakukan melalui analisis korelasi item-total menggunakan Pearson Product Moment, sementara reliabilitas diuji dengan Cronbach's Alpha untuk memastikan konsistensi internal instrumen. Selain kuesioner, data sekunder juga dikumpulkan dari laporan tahunan bank, publikasi Otoritas Jasa Keuangan, dan studi terdahulu yang relevan, guna memperkuat hasil analisis.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui survei online yang disebarakan kepada responden terpilih, serta dokumentasi dari sumber sekunder. Prosedur penelitian dimulai dengan penyusunan instrumen, uji coba kuesioner, pengumpulan data utama, hingga tahap analisis. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan perangkat lunak SmartPLS 4.0 untuk menguji model struktural dengan pendekatan Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). Teknik analisis mencakup uji validitas konvergen dan diskriminan, pengujian reliabilitas komposit, serta analisis jalur (path analysis) untuk mengetahui besarnya pengaruh implementasi AI terhadap variabel dependen. Dengan demikian, metode penelitian ini dirancang secara sistematis untuk menghasilkan temuan yang valid, reliabel, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum menyajikan hasil pengujian hipotesis, perlu dijelaskan karakteristik responden penelitian. Dari 250 responden, sebanyak 200 orang (80%) adalah nasabah bank dan 50 orang (20%) adalah manajer operasional bank. Berdasarkan gender, 58% responden adalah laki-laki dan 42% perempuan. Mayoritas responden berusia 25-34 tahun (45%), diikuti usia 35-44 tahun (28%), usia 18-24 tahun (17%), dan usia 45 tahun ke atas (10%). Dari sisi pendidikan, 68% responden memiliki pendidikan minimal S1, 22% S2/S3, dan 10% diploma/SMA. Sebanyak 72%

responden menggunakan layanan digital banking setiap hari, 20% beberapa kali per minggu, dan 8% beberapa kali per bulan. Profil demografis ini menunjukkan bahwa responden didominasi oleh pengguna aktif layanan digital banking yang memiliki pemahaman memadai tentang implementasi AI dalam layanan perbankan.

Hasil analisis deskriptif memperlihatkan bahwa implementasi Artificial Intelligence (AI) dalam operasional perbankan berada pada kategori tinggi dengan rata-rata skor 4,20. Efisiensi operasional memperoleh nilai rata-rata 4,12, manajemen risiko 4,05, dan kepuasan nasabah 4,18. Temuan ini menunjukkan bahwa AI tidak hanya berfungsi sebagai alat otomasi, tetapi juga sebagai katalis bagi peningkatan kualitas layanan perbankan. Hal ini konsisten dengan temuan Dwivedi et al. (2023) dan Huang & Rust (2021) yang menyatakan bahwa AI dapat mempercepat proses kerja, menurunkan biaya, sekaligus meningkatkan interaksi dengan pelanggan.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

Variabel Penelitian	Mean	Std. Deviasi	Minimum	Maksimum
Implementasi AI	4,20	0,60	3,05	4,92
Efisiensi Operasional	4,12	0,58	3,01	4,95
Manajemen Risiko	4,05	0,62	2,98	4,88
Kepuasan Nasabah	4,18	0,55	3,15	4,97

Sumber: Data primer diolah, 2024

Tabel 2. Hasil Evaluasi Model Pengukuran (Outer Model)

Konstruk	AVE	Composite Reliability	Cronbach's Alpha	Keterangan
Implementasi AI	0,628	0,905	0,878	Valid & Reliabel
Efisiensi Operasional	0,615	0,887	0,836	Valid & Reliabel
Manajemen Risiko	0,602	0,895	0,854	Valid & Reliabel
Kepuasan Nasabah	0,638	0,921	0,895	Valid & Reliabel

Sumber: Output SmartPLS 4.0, 2024

Analisis data menunjukkan bahwa implementasi AI berpengaruh signifikan terhadap ketiga variabel outcome. Hasil uji PLS-SEM mengindikasikan koefisien jalur yang tinggi, yakni AI terhadap efisiensi operasional ($\beta=0,65$, $p<0,01$), AI terhadap manajemen risiko ($\beta=0,58$, $p<0,01$), dan AI terhadap kepuasan nasabah ($\beta=0,62$, $p<0,01$). Secara lebih spesifik, hasil analisis model struktural menunjukkan bahwa implementasi AI memiliki pengaruh langsung tertinggi terhadap efisiensi operasional dengan koefisien jalur $\beta = 0,65$ (t-statistik = 11,324, $p < 0,001$), diikuti oleh pengaruh terhadap kepuasan nasabah dengan $\beta = 0,62$ (t-statistik = 10,187, $p < 0,001$), dan pengaruh terhadap manajemen risiko dengan $\beta = 0,58$ (t-statistik = 9,456, $p < 0,001$). Model struktural mampu menjelaskan 68,7% varians dalam efisiensi

operasional ($R^2 = 0,687$), 61,4% varians dalam manajemen risiko ($R^2 = 0,614$), dan 72,3% varians dalam kepuasan nasabah ($R^2 = 0,723$), yang menunjukkan kekuatan prediktif model yang substansial. Nilai Q^2 untuk semua konstruk endogen berada di atas 0 (Efisiensi Operasional $Q^2 = 0,524$; Manajemen Risiko $Q^2 = 0,478$; Kepuasan Nasabah $Q^2 = 0,551$), mengonfirmasi bahwa model memiliki relevansi prediktif yang baik. Temuan ini memperkuat penelitian Yadav & Kumar (2021) yang menegaskan adanya pengaruh positif AI terhadap kinerja organisasi dan loyalitas pelanggan.

Tabel 3. Hasil Evaluasi Model Struktural dan Pengujian Hipotesis

Hipotesis	Jalur	Koefisien (β)	t-Statistik	p-Value	R^2	Q^2	f^2	Keputusan
H1	AI → Efisiensi Operasional	0,65	11,324	< 0,001	0,68 7	0,52 4	0,57 3	Diterima
H2	AI → Manajemen Risiko	0,58	9,456	< 0,001	0,61 4	0,47 8	0,43 8	Diterima
H3	AI → Kepuasan Nasabah	0,62	10,187	< 0,001	0,72 3	0,55 1	0,51 2	Diterima
H4	Efisiensi Operasional → Kepuasan Nasabah	0,38	6,725	< 0,001	-	-	0,24 1	Diterima

Catatan: f^2 = effect size (0,02 = kecil, 0,15 = medium, 0,35 = besar)

Sumber: Output SmartPLS 4.0, 2024

Lebih jauh, analisis mediasi menemukan bahwa efisiensi operasional menjadi perantara penting antara implementasi AI dan kepuasan nasabah. Artinya, semakin efisien layanan perbankan berkat AI, semakin tinggi pula kepuasan yang dirasakan nasabah. Pengujian mediasi menggunakan metode bootstrapping menunjukkan bahwa efisiensi operasional memediasi hubungan antara implementasi AI dan kepuasan nasabah secara parsial (partial mediation). Pengaruh tidak langsung implementasi AI terhadap kepuasan nasabah melalui efisiensi operasional adalah signifikan dengan koefisien $\beta = 0,247$ (t-statistik = 5,892, $p < 0,001$), sementara pengaruh langsung tetap signifikan dengan $\beta = 0,62$ ($p < 0,001$). Total effect implementasi AI terhadap kepuasan nasabah adalah $\beta = 0,867$, yang terdiri dari direct effect ($\beta = 0,62$) dan indirect effect melalui efisiensi operasional ($\beta = 0,247$). Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan efisiensi operasional menjadi salah satu mekanisme penting melalui mana implementasi AI meningkatkan kepuasan nasabah, namun masih ada jalur langsung yang signifikan, yang menunjukkan bahwa AI juga memiliki dampak langsung terhadap kepuasan nasabah melalui mekanisme lain seperti personalisasi layanan dan responsivitas sistem. Temuan ini sesuai dengan kerangka Service-Dominant Logic (Vargo & Lusch, 2017) yang memandang teknologi sebagai fasilitator penciptaan nilai bersama antara bank dan nasabah.

Tabel 4. Hasil Analisis Mediasi

Jalur	Direct Effect (β)	Indirect Effect (β)	Total Effect (β)	t-Statistik	p-Value	Jenis Mediasi
AI → Efisiensi Operasional → Kepuasan Nasabah	0,620	0,247	0,867	5,892	< 0,001	Partial Mediation

Sumber: Output SmartPLS 4.0, 2024

Hasil analisis PLS-SEM mengonfirmasi bahwa implementasi AI memiliki pengaruh yang kuat dan signifikan terhadap efisiensi operasional ($\beta = 0,65$, $p < 0,001$), manajemen risiko ($\beta = 0,58$, $p < 0,001$), dan kepuasan nasabah ($\beta = 0,62$, $p < 0,001$). Besarnya koefisien jalur ini menunjukkan bahwa AI bukan sekadar teknologi pendukung, melainkan faktor strategis yang memberikan dampak substansial terhadap kinerja perbankan. Nilai R^2 yang tinggi (berkisar 61,4% hingga 72,3%) mengindikasikan bahwa model penelitian ini memiliki daya prediksi yang sangat kuat, meskipun masih ada varians yang dijelaskan oleh faktor lain di luar model seperti budaya organisasi, kepemimpinan digital, dan infrastruktur teknologi informasi (Mikalef et al., 2020). Temuan ini memberikan dukungan empiris terhadap Technology Acceptance Model (TAM) dan Resource-Based View (RBV) theory, yang menyatakan bahwa teknologi yang diintegrasikan dengan baik dapat menjadi sumber daya strategis yang menciptakan competitive advantage berkelanjutan (Brynjolfsson & McAfee, 2017).

Dari sisi manajemen risiko, responden menilai penggunaan AI efektif dalam mendeteksi transaksi abnormal, memprediksi risiko kredit, dan mencegah penipuan. Temuan ini konsisten dengan Lin (2023) yang membuktikan bahwa machine learning dapat meningkatkan akurasi prediksi default kredit hingga 25% dibanding metode tradisional. Lebih spesifik, data menunjukkan bahwa 78% responden manajer bank melaporkan penurunan false positive rate dalam deteksi fraud sebesar 40-60% setelah implementasi AI, dan 72% melaporkan peningkatan kecepatan identifikasi transaksi mencurigakan dari rata-rata 48 jam menjadi kurang dari 2 jam. Temuan ini sejalan dengan studi Leong et al. (2022) yang menemukan bahwa sistem AI-based fraud detection dapat mengurangi kerugian akibat fraud hingga 35% dalam dua tahun pertama implementasi. Dengan demikian, AI tidak hanya meningkatkan efisiensi, tetapi juga memperkuat stabilitas perbankan.

Pada aspek kepuasan nasabah, responden menghargai personalisasi layanan, penggunaan chatbot interaktif, dan kemudahan dalam menyelesaikan keluhan. Penemuan ini mendukung riset Omarini (2022) yang menyatakan bahwa AI mampu meningkatkan pengalaman pelanggan melalui layanan yang responsif dan sesuai kebutuhan. Analisis lebih mendalam menunjukkan bahwa 81% nasabah merasa puas dengan response time chatbot yang rata-rata di bawah 1 menit, dibandingkan dengan layanan customer service konvensional yang memerlukan rata-rata 5-10 menit. Sebanyak 76% nasabah juga melaporkan bahwa rekomendasi produk yang dipersonalisasi oleh AI sesuai dengan kebutuhan mereka, yang meningkatkan cross-selling ratio sebesar 32% menurut laporan manajer bank. Namun, 34% nasabah generasi yang lebih tua (45+ tahun) masih menyatakan preferensi untuk berbicara dengan customer service manusia pada masalah kompleks, yang mengindikasikan

perlunya strategi hibrida. Hasil ini menunjukkan bahwa keberhasilan AI bukan sekadar soal produktivitas, tetapi juga pengalaman pelanggan yang lebih bermakna.

Diskusi lebih lanjut memperlihatkan adanya perbedaan generasional. Generasi milenial dan Gen Z cenderung lebih menerima layanan berbasis AI karena dianggap praktis dan cepat, sedangkan generasi lebih senior masih menunjukkan keraguan karena keterbatasan literasi digital. Hal ini memperkuat studi Mhlanga (2020) yang menekankan pentingnya literasi digital untuk keberhasilan adopsi teknologi keuangan di negara berkembang. Analisis sub-grup menunjukkan bahwa skor kepuasan nasabah untuk generasi 18-34 tahun adalah 4,42 (sangat tinggi), sementara untuk generasi 45+ tahun hanya 3,78 (tinggi). Perbedaan signifikan ini ($p < 0,05$) mengindikasikan perlunya program edukasi dan pendampingan digital khusus untuk segmen nasabah senior. Sebanyak 52% nasabah senior melaporkan mengalami kesulitan dalam menggunakan fitur AI-based services, dibandingkan hanya 12% pada generasi muda.

Dibandingkan dengan penelitian di negara maju, konteks Indonesia memperlihatkan faktor regulasi dan kepercayaan publik sebagai isu utama. Arner et al. (2020) menegaskan bahwa adopsi teknologi keuangan di negara berkembang seringkali terhambat oleh regulasi dan kesiapan infrastruktur. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa 48% responden manajer bank menyatakan bahwa regulasi yang belum jelas atau masih dalam proses penyesuaian menjadi hambatan utama dalam implementasi AI secara optimal. Selain itu, 41% manajer melaporkan adanya concern terkait data privacy dan compliance dengan peraturan perlindungan data pribadi. Di sisi nasabah, 38% responden menyatakan kekhawatiran tentang keamanan data pribadi mereka dalam sistem AI, yang menunjukkan perlunya transparansi dan edukasi tentang mekanisme perlindungan data. Oleh karena itu, keberhasilan implementasi AI di Indonesia tidak bisa dilepaskan dari dukungan regulasi yang adaptif, seperti POJK tentang layanan digital perbankan.

Alternatif penjelasan untuk temuan penelitian ini dapat dikemukakan dari beberapa perspektif. Pertama, pengaruh kuat AI terhadap efisiensi operasional mungkin juga dipengaruhi oleh faktor organizational readiness dan change management yang efektif, bukan semata-mata kemampuan teknis AI itu sendiri (Sun & Medaglia, 2019). Kedua, peningkatan kepuasan nasabah mungkin juga dipengaruhi oleh efek novelty, di mana nasabah merasa senang dengan teknologi baru namun kepuasan jangka panjang belum tentu terjaga jika ekspektasi tidak terpenuhi secara konsisten. Ketiga, korelasi tinggi antara variabel dalam model ini mungkin juga mengandung masalah common method bias karena data dikumpulkan dalam satu waktu menggunakan satu instrumen, meskipun hal ini telah diminimalkan melalui desain kuesioner dan analisis statistik yang ketat.

Ancaman validitas dalam penelitian ini perlu diakui secara eksplisit. Pertama, ancaman validitas internal terkait dengan kemungkinan adanya variabel pengganggu (confounding variables) yang tidak diukur dalam penelitian ini, seperti kualitas layanan non-AI, reputasi bank, dan faktor ekonomi makro yang dapat memengaruhi kepuasan nasabah. Kedua, ancaman validitas eksternal terkait dengan generalisasi temuan, karena sampel penelitian didominasi oleh nasabah urban dengan literasi digital tinggi, sehingga hasil mungkin tidak dapat digeneralisasi ke seluruh populasi nasabah bank Indonesia yang lebih heterogen. Ketiga, ancaman validitas konstruk terkait dengan pengukuran implementasi AI yang mungkin belum sepenuhnya menangkap kompleksitas dan kedalaman implementasi teknologi AI dalam berbagai

aspek operasional perbankan. Keempat, cross-sectional design penelitian ini tidak dapat menangkap dinamika perubahan dan dampak jangka panjang implementasi AI, sehingga diperlukan studi longitudinal untuk mengkonfirmasi temuan ini.

Implikasi praktis dari hasil penelitian ini adalah perlunya strategi hibrida antara high-tech dan high-touch. AI dapat digunakan untuk mempercepat layanan rutin, sementara sentuhan manusia tetap penting pada kasus yang kompleks atau membutuhkan empati. Pendekatan ini sesuai dengan rekomendasi Huang & Rust (2021) yang menekankan pentingnya integrasi antara teknologi dan interaksi manusia.

Selain itu, bank perlu mengantisipasi risiko bias algoritmik yang dapat menurunkan kepercayaan publik. Floridi & Cowls (2021) menegaskan pentingnya prinsip explainability dan akuntabilitas dalam governance AI. Implementasi konkret yang dapat dilakukan meliputi: (1) pengembangan AI governance framework yang mencakup audit algoritma secara berkala, dokumentasi transparansi keputusan AI, dan mekanisme appeal untuk nasabah yang merasa dirugikan oleh keputusan AI; (2) program literasi digital yang komprehensif untuk nasabah, terutama segmen senior, melalui workshop, tutorial video, dan pendampingan personal; (3) pengembangan explainable AI (XAI) yang dapat menjelaskan kepada nasabah mengapa suatu keputusan dibuat oleh sistem AI, terutama untuk keputusan sensitif seperti persetujuan kredit; serta (4) establishment of AI ethics committee yang melibatkan stakeholder internal dan eksternal untuk memastikan implementasi AI sesuai dengan prinsip etika dan tidak diskriminatif. Oleh karena itu, audit algoritma secara berkala, keterbukaan pada logika sistem, dan pelatihan literasi digital bagi nasabah menjadi langkah krusial.

Dari perspektif teoretis, temuan penelitian ini memperkaya literatur tentang technology-mediated service delivery dengan menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi teknologi tidak hanya ditentukan oleh faktor teknis (system quality, information quality) tetapi juga oleh faktor kontekstual seperti kesiapan organisasi, literasi pengguna, dan dukungan regulasi (Zavolokina et al., 2020). Penelitian ini juga memperluas Service-Dominant Logic dengan menunjukkan bahwa dalam konteks AI-enabled services, co-creation of value terjadi tidak hanya antara provider dan customer, tetapi juga melibatkan teknologi sebagai actor yang secara aktif berkontribusi dalam value creation process (Vargo & Lusch, 2017). Lebih lanjut, penelitian ini memberikan kontribusi empiris terhadap literatur AI in banking di negara berkembang, yang masih terbatas, dengan mengeksplorasi nuansa spesifik seperti digital divide antar generasi dan tantangan regulatory adaptation.

Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa implementasi AI berdampak positif terhadap efisiensi operasional, penguatan manajemen risiko, dan peningkatan kepuasan nasabah. Namun, manfaat jangka panjang hanya dapat tercapai apabila didukung oleh regulasi yang adaptif, literasi digital yang memadai, serta penerapan prinsip tata kelola AI yang etis dan transparan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa implementasi Artificial Intelligence dalam manajemen operasional perbankan berpengaruh signifikan terhadap peningkatan efisiensi, penguatan manajemen risiko, dan peningkatan kepuasan nasabah. Temuan ini menegaskan bahwa AI bukan hanya sekadar alat

otomasi, tetapi juga strategi transformasi yang mampu memperkuat daya saing dan kepercayaan publik terhadap industri perbankan. Namun demikian, keberhasilan implementasi sangat dipengaruhi oleh kesiapan infrastruktur, literasi digital nasabah, serta tata kelola dan regulasi yang adaptif. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi secara lebih mendalam faktor moderasi seperti tingkat literasi digital, budaya organisasi, serta kesiapan regulasi di berbagai jenis bank, termasuk bank syariah dan bank daerah, agar diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai optimalisasi peran AI dalam ekosistem perbankan Indonesia.

BIBLIOGRAFI

- Arner, D. W., Barberis, J., & Buckley, R. P. (2020). The identity challenge in finance: From analogue identity to digitized identification to digital identity. *European Business Organization Law Review*, 21(1), 7–35. <https://doi.org/10.1007/s40804-020-00186-9>
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Baabdullah, A. M., Ribeiro-Navarrete, S., Giannakis, M., Al-Debei, M. M., ... Wamba, S. F. (2023). Artificial intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
- Floridi, L., & Cowls, J. (2021). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*, 3(1), 1–15. <https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d1>
- Huang, M. H., & Rust, R. T. (2021). Artificial intelligence in service. *Journal of Service Research*, 24(1), 3–21. <https://doi.org/10.1177/1094670520902266>
- Leong, C., Tan, B., Xiao, X., & Tan, F. T. C. (2022). Nurturing AI adoption in financial services: The roles of trust, data governance, and human-machine collaboration. *Journal of Business Research*, 142, 48–60. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.12.020>
- Lin, T. C. (2023). Artificial intelligence, finance, and the law. *Fordham Law Review*, 91(3), 887–918. <https://ir.lawnet.fordham.edu/flr/vol91/iss3/4>
- Mhlanga, D. (2020). Artificial intelligence in the banking sector in South Africa: Application, challenges and prospects. *African Journal of Economic and Management Studies*, 11(3), 403–417. <https://doi.org/10.1108/AJEMS-04-2020-0181>
- Omarini, A. (2022). Banks and fintechs: How to develop a digital open banking approach for the bank's future. *International Journal of Financial Studies*, 10(3), 62. <https://doi.org/10.3390/ijfs10030062>
- Otoritas Jasa Keuangan. (2023). *Statistik Perbankan Indonesia 2023*. OJK. <https://www.ojk.go.id>
- Purdy, M., & Daugherty, P. (2017). How artificial intelligence can deliver real value to companies. *MIT Sloan Management Review*, 59(1), 1–10. <https://sloanreview.mit.edu/article/how-artificial-intelligence-can-deliver-real-value-to-companies/>
- Vargo, S. L., & Lusch, R. F. (2017). Service-dominant logic 2025. *International Journal of Research in Marketing*, 34(1), 46–67. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2016.11.001>

- Yadav, N., & Kumar, R. (2021). Artificial intelligence applications in financial services: A systematic literature review. *Journal of Economic Surveys*, 35(5), 1471–1501. <https://doi.org/10.1111/joes.12438>
- Zavolokina, L., Dolata, M., & Schwabe, G. (2020). Fintech transformation: How IT-enabled innovations shape the financial sector. *Electronic Markets*, 30, 861–876. <https://doi.org/10.1007/s12525-020-00410-9>
- Arner, D. W., Zetsche, D. A., Buckley, R. P., & Barberis, J. N. (2020). Fintech and regtech: Impact on regulators and banks. *Journal of Banking Regulation*, 21(4), 311–326. <https://doi.org/10.1057/s41261-019-00104-1>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). *Machine, platform, crowd: Harnessing our digital future*. W.W. Norton & Company.
- Chen, J., & Zhao, L. (2021). AI in finance: Applications, challenges, and opportunities. *Finance Research Letters*, 39, 101528. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101528>
- Gomber, P., Kauffman, R. J., Parker, C., & Weber, B. W. (2018). On the fintech revolution: Interpreting the forces of innovation, disruption, and transformation in financial services. *Journal of Management Information Systems*, 35(1), 220–265. <https://doi.org/10.1080/07421222.2018.1440766>
- Mikalef, P., Krogstie, J., Pappas, I. O., & Pavlou, P. A. (2020). Investigating the effects of big data analytics capabilities on firm performance: The mediating role of dynamic capabilities. *Information & Management*, 57(2), 103169. <https://doi.org/10.1016/j.im.2019.103169>
- Ng, A. Y. (2021). Bridging AI and society: A perspective for responsible AI. *Communications of the ACM*, 64(11), 30–32. <https://doi.org/10.1145/3487753>
- Omarini, A. (2021). Digital transformation in banking: The role of artificial intelligence. *International Journal of Finance & Economics*, 26(4), 5670–5683. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2186>
- Rust, R. T., & Huang, M. H. (2021). The service revolution and the transformation of marketing science. *Marketing Science*, 40(1), 1–19. <https://doi.org/10.1287/mksc.2020.1230>
- Sun, T., & Medaglia, R. (2019). Mapping the challenges of artificial intelligence in the public sector: Evidence from public healthcare. *Government Information Quarterly*, 36(2), 368–383. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.09.008>
- Syed, R., & Khan, A. I. (2023). AI-driven banking services and customer experience: Opportunities and challenges. *Journal of Financial Services Marketing*, 28(2), 125–137. <https://doi.org/10.1057/s41264-023-00169-y>

**Copyright holders:
Gina puspita (2024)**

**First publication right:
Gema Ekonomi (Jurnal Fakultas Ekonomi)**

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

