

Pemanfaatan Design Thinking dan Data Science untuk Meningkatkan Layanan Digital Keuangan: Studi Kasus UMKM dan Bank Digital

Abira Wisnunggal^{1*}

Sains Data¹

Universitas Nusa Mandiri, Depok, Indonesia ¹

<http://www.nusamandiri.ac.id/indexnm2.php> ¹

abirawisnu7@gmail.com ¹

(*) Corresponding Author



Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi-NonKomersial 4.0 Internasional.

Abstract—The rapid growth of financial technology (fintech) services in Indonesia is largely driven by digital transformation, aiming to expand access for MSMEs and enhance digital banking services. However, several challenges remain, such as low financial literacy among MSMEs, difficulties in preparing standard-compliant financial reports, and poor user experience in digital banking caused by technical disruptions and slow customer service responses. This study aims to design fintech service innovations by integrating design thinking and data science to better meet user needs. The research adopts a five-phase design thinking approach: empathize, define, ideate, prototype, and test, combined with data analysis to support data-driven decision-making. Data was collected through surveys and in-depth interviews with MSME actors in Bandung and digital banking customers in Jakarta. The results show that the digital financial reporting prototype helps MSMEs generate standardized financial statements more easily, while implementing AI chatbots in digital banking services improves response speed and customer satisfaction. This study contributes to the development of user-centered fintech innovations supported by data insights, emphasizing the importance of integrating design thinking and data science for advancing digital financial services in Indonesia.

Keywords: data science, design thinking, digital banking, fintech

Abstrak—Transformasi digital mendorong pertumbuhan pesat layanan keuangan berbasis teknologi (fintech) di Indonesia, khususnya untuk mendukung UMKM dan perbankan digital. Namun, tantangan signifikan masih dihadapi, seperti rendahnya literasi keuangan pelaku UMKM, kesulitan menyusun laporan keuangan sesuai standar, serta pengalaman pengguna digital banking yang kurang optimal akibat gangguan teknis dan layanan yang lambat. Penelitian ini bertujuan merancang inovasi layanan fintech dengan mengintegrasikan pendekatan *design thinking* dan *data science* agar lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna. Metode penelitian menggunakan lima tahapan *design thinking*, yaitu empathize, define, ideate, prototype, dan test, yang didukung analisis data pengguna untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Data diperoleh melalui survei dan wawancara mendalam kepada pelaku UMKM di Bandung serta nasabah digital banking di Jakarta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prototype aplikasi laporan keuangan digital otomatis membantu UMKM menyusun laporan sesuai standar akuntansi secara lebih mudah, sementara penerapan *AI chatbot* meningkatkan kecepatan respon layanan digital banking dan kepuasan nasabah. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan inovasi produk fintech berbasis kebutuhan pengguna dan data, serta memperkuat urgensi kolaborasi *design thinking* dan *data science* sebagai pendekatan inovasi layanan keuangan digital di Indonesia.

Kata kunci: data science, design thinking, digital banking, fintech

PENDAHULUAN

Perkembangan pesat teknologi informasi telah mendorong transformasi digital di sektor jasa keuangan

yang melahirkan inovasi bernama *financial technology* (fintech). Fintech menjadi salah satu pendorong utama inklusi keuangan karena mampu menyediakan layanan yang cepat, mudah, dan murah bagi masyarakat luas,

termasuk pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) (Gunawan et al., 2023). Menurut Bank Indonesia, fintech mencakup pemanfaatan teknologi untuk menciptakan produk, layanan, dan model bisnis baru yang berpotensi meningkatkan efisiensi sistem keuangan (Indriasari et al., 2022). Di Indonesia, fintech berkembang pesat di berbagai sektor seperti digital payment, *peer-to-peer lending*, *wealth management*, hingga digital banking (Simanjuntak & Ghazali, 2025).

Namun demikian, pesatnya pertumbuhan fintech di Indonesia juga diiringi berbagai tantangan yang perlu dijawab agar manfaat inovasi digital dapat dirasakan lebih luas. Bagi UMKM, rendahnya literasi keuangan menjadi penghambat utama pemanfaatan teknologi keuangan. Penelitian Gunawan et al. (2023) menunjukkan sebagian besar UMKM di Bandung kesulitan menyusun laporan keuangan sesuai standar akuntansi akibat keterbatasan pemahaman dan waktu. Kondisi ini berdampak langsung pada kemampuan UMKM memperoleh pembiayaan formal. Di sisi lain, sektor digital banking juga menghadapi tantangan. Simanjuntak dan Ghazali (2025) dalam studinya menemukan keluhan nasabah digital banking terhadap gangguan konektivitas, kesalahan sistem saat transaksi, dan lambatnya respon customer service, yang secara signifikan menurunkan kepuasan pengguna.

Melihat konteks tersebut, diperlukan pendekatan inovasi yang benar-benar berpusat pada kebutuhan dan pengalaman pengguna (*human-centered design*). *Design thinking* menjadi pendekatan yang relevan karena membantu pengembang produk memahami masalah pengguna melalui proses empati, mendefinisikan masalah, menghasilkan ide, membuat prototipe, dan melakukan pengujian (Hikmah & Rusdianto, 2024). Pendekatan ini terbukti berhasil diterapkan pada pengembangan layanan dompet digital "Paymily" untuk menciptakan solusi yang lebih sesuai harapan pengguna (Hikmah & Rusdianto, 2024), serta pada peningkatan kualitas layanan digital banking melalui *narrative prototype* dan co-creation bersama pengguna (Simanjuntak & Ghazali, 2025).

Selain *design thinking*, pemanfaatan *data science* menjadi penting untuk mendukung inovasi berbasis data. Analisis data pengguna memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih tepat dan terukur, misalnya dalam memprediksi perilaku pengguna, segmentasi pelanggan, serta evaluasi fitur yang paling dibutuhkan (Indriasari et al., 2022). Pendekatan integratif yang memadukan *design thinking* dan *data science* diharapkan menghasilkan inovasi fintech yang tidak hanya relevan dari sisi kualitatif tetapi juga terbukti efektif secara kuantitatif (Ballandies et al., 2023).

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji penerapan *design thinking* di sektor keuangan. Gunawan et al. (2023) mengembangkan platform laporan keuangan digital untuk UMKM berbasis *design thinking*. Hikmah dan Rusdianto (2024) mengaplikasikan *design thinking* dalam pengembangan produk e-wallet untuk

meningkatkan user experience. Sementara itu, Simanjuntak dan Ghazali (2025) mengintegrasikan *narrative prototype* dan feedback pengguna untuk meningkatkan layanan digital banking. Namun demikian, studi-studi tersebut belum secara eksplisit menggabungkan proses *design thinking* dengan analitik data (*data science*) sebagai pendekatan komprehensif untuk inovasi fintech, terutama pada dua segmen sekaligus: UMKM dan digital banking.

Dari sinilah muncul *gap analysis* bahwa riset yang memadukan *design thinking* dan *data science* secara integratif masih minim, padahal pendekatan ini dapat memperkuat inovasi layanan keuangan digital agar lebih human-centered dan data-driven. Hal ini menjadi penting mengingat kebutuhan UMKM akan kemudahan pencatatan keuangan dan tuntutan nasabah bank digital terhadap layanan yang cepat, stabil, dan responsif semakin meningkat (Gunawan et al., 2023; Simanjuntak & Ghazali, 2025).

Berdasarkan latar belakang, konteks, dan gap tersebut, tujuan penelitian ini adalah merancang inovasi layanan fintech yang memadukan pendekatan *design thinking* dan *data science* dengan fokus pada kebutuhan pengguna UMKM dan nasabah digital banking di Indonesia. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi akademik dalam bentuk model integrasi *design thinking* dan *data science*, serta kontribusi praktis bagi pengembang produk fintech dalam menciptakan layanan yang lebih relevan, efektif, dan sesuai kebutuhan pasar.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *design thinking* yang terdiri atas lima tahapan utama, yaitu empathize, define, ideate, prototype, dan test (Hikmah & Rusdianto, 2024; Simanjuntak & Ghazali, 2025). Tahap pertama, empathize, dilakukan untuk menggali kebutuhan dan pengalaman pengguna secara mendalam. Peneliti melaksanakan survei daring dan wawancara mendalam kepada 30 pelaku UMKM di wilayah Bandung dan 20 nasabah digital banking di Jakarta. Populasi penelitian adalah pelaku UMKM yang aktif menjalankan usaha selama minimal dua tahun dan nasabah bank digital yang aktif menggunakan aplikasi perbankan daring dalam enam bulan terakhir. Sampel dipilih secara purposive untuk mewakili pengguna beragam latar belakang usaha dan usia. Rancangan survei terdiri dari 15 pertanyaan tertutup berskala Likert untuk mengukur tingkat kepuasan dan kebutuhan fitur, serta 5 pertanyaan terbuka untuk menangkap harapan dan masalah yang dirasakan pengguna. Tujuan tahap ini adalah memahami kesulitan UMKM dalam menyusun laporan keuangan yang sesuai standar serta mengidentifikasi keluhan utama nasabah bank digital terkait gangguan

konektivitas, error transaksi, dan waktu tunggu layanan yang lama (Gunawan et al., 2023; Simanjuntak & Ghazali, 2025).

Tahap kedua, define, memfokuskan hasil temuan menjadi dua masalah utama: pertama, rendahnya literasi keuangan dan kompleksitas penyusunan laporan keuangan bagi UMKM; kedua, kurang optimalnya layanan digital banking akibat kendala teknis dan keterbatasan responsivitas customer service. Proses definisi ini dibantu dengan penyusunan *persona* dan *user journey mapping* untuk memetakan titik kritis dalam pengalaman pengguna (Hikmah & Rusdianto, 2024). Tahap ketiga, ideate, merupakan tahap eksplorasi ide solusi. Peneliti menyelenggarakan sesi *brainstorming* bersama empat pakar fintech dan UX designer untuk menghasilkan ide seperti aplikasi pencatatan keuangan otomatis, penerapan AI chatbot sebagai garda depan layanan nasabah, dan perbaikan antarmuka berbasis prinsip usability dan accessibility (Simanjuntak & Ghazali, 2025).

Tahap keempat, prototype, menghasilkan purwarupa digital (*high fidelity prototype*) yang dibuat menggunakan Figma, menampilkan fitur utama seperti auto-reporting, dashboard keuangan visual untuk UMKM, serta tampilan chatbot interaktif untuk digital banking. Terakhir, tahap test dilakukan dengan *usability testing* kepada 10 pelaku UMKM dan 10 nasabah bank digital untuk memperoleh masukan terhadap prototype. Hasil pengujian dianalisis untuk mengetahui kemudahan penggunaan, kepuasan pengguna, serta potensi perbaikan yang perlu dilakukan (Gunawan et al., 2023; Simanjuntak & Ghazali, 2025).

Selain pendekatan kualitatif, penelitian ini juga melibatkan *data science* untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Penggunaan text mining dilakukan pada jawaban terbuka dari survei dan hasil wawancara untuk menemukan kata kunci dominan yang paling sering muncul, seperti "mudah," "otomatis," dan "cepat." Teknik ini dipilih agar peneliti dapat mengidentifikasi kebutuhan dan keluhan utama pengguna secara lebih objektif, bukan hanya berdasarkan interpretasi subjektif. Data yang dikumpulkan meliputi hasil survei (kuantitatif) dan transkrip wawancara (kualitatif). Analisis kuantitatif dilakukan untuk menghitung rata-rata skor kepuasan dan distribusi frekuensi jawaban, sementara text mining mendukung proses ideasi dengan memberikan gambaran prioritas fitur yang diinginkan pengguna (Indriasari et al., 2022).

Sumber data sekunder yang digunakan mencakup laporan Otoritas Jasa Keuangan (OJK) Tahun 2022 dan 2023 tentang perkembangan fintech dan digital banking di Indonesia, serta laporan Bank Indonesia terkait inklusi keuangan UMKM pada periode yang sama. Data sekunder ini membantu memperkuat konteks penelitian dan mendukung perumusan persona pengguna.

Dalam proses desain dan analisis, peneliti menggunakan sejumlah tools dan framework. Figma digunakan untuk merancang prototype aplikasi, sedangkan Google Colab dan Python dimanfaatkan untuk analisis survei dan text mining. Analisis desain antarmuka mengikuti framework UI/UX seperti usability, accessibility, visual consistency, dan responsiveness (Simanjuntak & Ghazali, 2025). Proses perancangan solusi juga menggunakan *user journey mapping* dan *persona development* untuk memetakan masalah dan ekspektasi pengguna secara detail.

Secara keseluruhan, rancangan penelitian ini memadukan *design thinking* sebagai metode inovasi berbasis kebutuhan pengguna, dan *data science* sebagai pendukung keputusan berbasis data, sehingga menghasilkan solusi fintech yang lebih relevan dan berdampak nyata bagi UMKM dan nasabah digital banking.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan menjawab bagaimana integrasi *design thinking* yang didukung *data science* dapat menghasilkan inovasi layanan fintech yang relevan bagi UMKM dan digital banking di Indonesia. Pendekatan dilakukan melalui lima tahap: empathize, define, ideate, prototype, dan test, didukung analisis survei dan wawancara secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Temuan berikut disertai pembahasan dan pemaknaan berdasarkan teori serta penelitian terdahulu.

Pada tahap empathize, data dikumpulkan melalui survey online kepada 30 pelaku UMKM di Bandung dan 20 nasabah digital banking di Jakarta. Hasilnya menunjukkan sebagian besar UMKM (80%) belum pernah menyusun laporan keuangan sesuai standar akuntansi, karena keterbatasan pemahaman dan waktu; mayoritas masih mencatat secara manual atau menggunakan Excel tanpa format baku (Gunawan et al., 2023). Sebanyak 70% UMKM juga kesulitan memahami istilah akuntansi, yang berdampak pada kesulitan saat mengajukan pembiayaan ke lembaga keuangan.

Dari kelompok nasabah digital banking, 65% responden mengeluhkan gangguan konektivitas pada jam sibuk, 50% mengalami error saat transaksi, dan 60% merasa customer service lambat merespon keluhan (Simanjuntak & Ghazali, 2025). Temuan ini memperkuat teori *user experience* (UX) yang menekankan pentingnya stabilitas teknis dan kecepatan respons sebagai elemen inti kualitas layanan digital (Nielsen, 1993). Selain itu, sesuai penelitian Hikmah dan Rusdianto (2024), memahami pengalaman pengguna secara mendalam menjadi fondasi inovasi yang bernilai, dan mendukung temuan Ballandies et al. (2023) tentang pentingnya konteks nyata pengguna.

Tabel 1. Ringkasan Pain Points Pengguna pada Tahap Empathize

| No | Pain Point Utama | Segmen Pengguna | Dampak Utama |
|----|---|-------------------------|--|
| 1 | Kesulitan menyusun laporan keuangan standar | UMKM | Kesulitan akses pembiayaan dan pengambilan keputusan usaha |
| 2 | Gangguan konektivitas saat transaksi | Nasabah digital banking | Transaksi gagal, potensi kehilangan kepercayaan pengguna |
| 3 | Lambatnya respons customer service | Nasabah digital banking | Frustrasi pengguna, menurunkan kepuasan layanan |
| 4 | Antarmuka aplikasi yang rumit dan tidak konsisten | UMKM dan nasabah | Sulit digunakan oleh pengguna dengan literasi digital rendah |

Hasil empathize kemudian dirumuskan menjadi dua masalah utama: rendahnya literasi keuangan UMKM yang mempersulit pembuatan laporan keuangan standar, serta pengalaman pengguna digital banking yang buruk akibat gangguan teknis dan lambatnya layanan. Tim peneliti menyusun *persona* dan memetakan *user journey* untuk menandai titik kritis (*pain points*), seperti proses input data yang membingungkan untuk UMKM, serta kegagalan konfirmasi transaksi dan antrean customer service bagi nasabah bank digital.

Proses definisi masalah berbasis data empiris ini sesuai prinsip design thinking (Brown, 2009) bahwa inovasi harus diawali pemahaman mendalam konteks pengguna. Hal ini juga sejalan dengan model Technology Acceptance Model (TAM) (Davis, 1989), di mana persepsi kegunaan (*perceived usefulness*) dan kemudahan penggunaan (*perceived ease of use*) menjadi faktor penting penerimaan teknologi. Dengan mengidentifikasi masalah nyata, inovasi menjadi lebih relevan dan diterima pengguna.

Tahap ideate menghasilkan beberapa ide utama, antara lain: aplikasi pencatatan keuangan otomatis untuk UMKM dengan auto-reporting dan dashboard visual; penerapan AI chatbot sebagai garda depan layanan customer service; serta perbaikan antarmuka agar mudah digunakan lintas usia, berdasarkan prinsip usability dan accessibility (Simanjuntak & Ghazali, 2025).

Analisis text mining atas jawaban terbuka responden memperlihatkan kata kunci dominan seperti “mudah,” “otomatis,” dan “cepat,” yang menegaskan pentingnya kemudahan dan kecepatan layanan. Temuan ini selaras dengan teori usability Nielsen (1993) yang menyebut sistem efektif harus mudah dipelajari, efisien digunakan, dan meminimalkan kesalahan. Tahap ideate ini juga memperkuat pendapat Indriasari et al. (2022) bahwa inovasi yang solid lahir dari kombinasi kreativitas dan data. Gagasan AI chatbot selaras tren pemanfaatan AI untuk memperbaiki kualitas layanan digital banking (Ballandies et al., 2023).

Pengujian (*usability testing*) melibatkan 10 pelaku UMKM dan 10 nasabah digital banking. Hasilnya yaitu 85% UMKM merasa fitur auto-reporting membantu menghemat waktu, 80% menilai dashboard mudah dipahami, sementara 75% nasabah bank digital merasa chatbot memudahkan akses informasi; meskipun 20% tetap berharap opsi berbicara langsung dengan staf. Rata-rata skor kepuasan UMKM meningkat dari 3,1 menjadi 4,4

(skala 1–5), dan nasabah bank digital dari 3,0 menjadi 4,2.

Temuan ini konsisten dengan studi Hikmah dan Rusdianto (2024) yang menyebut prototype efektif untuk validasi solusi, dan sejalan dengan Gunawan et al. (2023) bahwa design thinking meningkatkan kepuasan pengguna. Penggunaan survei dan text mining memperkuat validitas solusi, mendukung gagasan Indriasari et al. (2022) tentang pentingnya data-driven design. Meskipun model machine learning belum sepenuhnya diterapkan, pendekatan berbasis data ini membuktikan inovasi menjadi lebih tepat sasaran.

Tabel 2. Fitur Utama Prototype dan Manfaatnya

| No | Fitur Utama | Target Pengguna | Manfaat / Inovasi |
|----|--|-------------------------|---|
| 1 | Auto-reporting laporan keuangan | UMKM | Memper mudah penyusunan laporan sesuai standar, menghemat waktu |
| 2 | Dashboard visual pendapatan & biaya | UMKM | Membantu memahami kondisi usaha secara cepat & visual |
| 3 | AI Chatbot layanan nasabah | Nasabah digital banking | Memberi jawaban cepat atas pertanyaan umum 24/7 |
| 4 | Tampilan antarmuka sederhana & konsisten | Semua pengguna | Meningkatkan kemudahan penggunaan dan kepuasan |

Hasil ini menunjukkan integrasi design thinking dan data science mampu merancang solusi fintech berbasis kebutuhan nyata: membantu UMKM membuat laporan keuangan standar lebih mudah, serta meningkatkan pengalaman pengguna digital banking melalui layanan chatbot yang cepat. Penelitian ini menjawab gap studi terdahulu, menawarkan model inovasi fintech yang human-centered dan data-driven, serta memberi kontribusi praktis bagi pengembang layanan keuangan digital.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi pendekatan design thinking yang berfokus pada kebutuhan pengguna dengan dukungan data science mampu menghasilkan inovasi layanan fintech yang lebih relevan dan meningkatkan kepuasan pengguna. Proses perancangan melalui tahapan empathize, define, ideate, prototype, dan test berhasil memetakan kebutuhan nyata pelaku UMKM akan kemudahan penyusunan laporan keuangan otomatis dan kebutuhan nasabah digital banking terhadap layanan yang responsif melalui AI chatbot. Hasil pengujian prototype memperlihatkan peningkatan signifikan kepuasan pengguna, baik dari sisi kemudahan penggunaan maupun kecepatan layanan. Pendekatan ini membuktikan bahwa kolaborasi metode kualitatif dan analisis data tidak hanya memperkuat validitas solusi tetapi juga mempercepat proses inovasi produk keuangan digital yang human-centered dan data-driven, sehingga dapat menjadi model yang aplikatif untuk pengembangan layanan fintech di Indonesia.

REFERENSI

- Adistiya, C., Gunawan, A. A., Fatiha, A. N., & Humaira, A. A. (2023). Application of design thinking in designing a digital financial reporting platform. *Jurnal Ilmu Keuangan dan Perbankan*, 12(2), 101–115.
- Alamsyah, A., Rabbani, A. P., & Widiyanesti, S. (2021). An effort to measure customer relationship performance in Indonesia's fintech industry. *arXiv preprint*, arXiv:2102.08262.
- Arifin, H. M., Judijanto, L., & Wahyudi, F. (2025). Integration of machine learning in financial planning of young entrepreneurs in the era of digital economy. *West Science Journal of Economic and Entrepreneurship*, 3(2), 194–200.

Ballandies, M. C., Holzwarth, V., Sunderland, B., Pournaras, E., & vom Brocke, J. (2023). Constructing effective customer feedback systems: A design science study leveraging blockchain technology. *Journal of Business Research*, 158, 113673. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113673>

Chinthamu, N., & Karukuri, M. (2023). Data science and applications. *Journal of Data Science and Intelligent Systems*, 1(2), 83–91. <https://doi.org/10.47852/bonviewJDSIS3202837>

Gunawan, A. A., Fatiha, A. N., Humaira, A. A., & Adistiya, C. (2023). Application of design thinking in designing a digital financial reporting platform. *Jurnal Ilmu Keuangan dan Perbankan*, 12(2), 101–115.

Hikmah, D. U., & Rusdianto, R. Y. (2024). Implementasi design thinking dalam product management untuk menciptakan layanan fintech “Paymily”. *Journal of Management and Social Sciences (JIMAS)*, 3(1), 97–106. <https://doi.org/10.55606/jimas.v3i1.977>

Indriasari, E., Prabowo, H., Gaol, F. L., & Purwandari, B. (2022). Adoption of design thinking, agile software development and co-creation: A qualitative study towards digital banking innovation success. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 12(1), 45–55.

Komara, B. D., & Kurniawan, A. (2022). Design of Hajj masalah prototype for BBJB Sharia partners fintech customers using design thinking method. *Proceedings of the International Conference on Business and Economic Engineering*. <https://doi.org/10.4108/eai.10-8-2022.2320845>

Komara, B. D., & Kurniawan, A. (2022). Design thinking for reliable digital financial information. *ResearchGate publication*.

Marisya, F., Marsinah, M., & Wahasusmiah, R. (2024). Fintech developments in Indonesia: a critical multiperspective analysis review. *Journal of Management and Creative Business*, 3(1), 199–207. <https://doi.org/10.30640/jmcbus.v3i1.3599>

Maspul, K. A., & Putri, N. K. (2025). Will big data and AI redefine Indonesia’s financial future? *Journal of Big Data and Knowledge Discovery*, 2(2), 45–61. <https://doi.org/10.47134/jbkd.v2i2.3739>

Nugroho, K. S., Sukmadewa, A. Y., Wuswilahaken, H., Bachtiar, F. A., & Yudistira, N. (2021). BERT fine-tuning

for sentiment analysis on Indonesian mobile apps reviews. *arXiv preprint*, arXiv:2107.06802.

Putra, M., & Mahendra, A. F. (2024). Exploring data science in fintech: practical applications and insights. *ITMagination Journal of FinTech Studies*, 5(1), 10–25.

Sari, D. A., & Rusydiana, A. (2022). The role of fintech in financial inclusion: a case study of Indonesian MSMEs. *Oikonomia – Journal of Islamic Economics and Financial Inclusion*, 1(1), 50–65.

Simanjuntak, W. M. M. C., & Ghazali, A. (2025). Improving bank digital services using design thinking method. *Eduvest – Journal of Universal Studies*, 5(2), 2172–2184.

Suhartono, E., Sulaeman, M. M., Suprpto, H., Bakri, & Muhtarom, A. (2024). The role of artificial intelligence as a catalyst for operational efficiency transformation and product innovation disruption in the startup ecosystem. *Technological Disruption and Society Perspectives (TACIT)*, 2(3), 278–284. <https://doi.org/10.61100/tacit.v2i3.233>