

Aplikasi *Microfinance* untuk Pengelolaan Pembiayaan Menggunakan Teknik *Scheduler* Berbasis FIFO

Aprianti Nuban ^{*1}, Handrie Noprisson²

Universitas Dian Nusantara, Jakarta, Indonesia

411221174@mahasiswa.undira.ac.id¹, handrie.noprisson@dosen.undira.ac.id²

*Corresponding author: 411221174@mahasiswa.undira.ac.id

Abstrak—Lembaga *microfinance* memiliki peran penting dalam menyediakan layanan pembiayaan bagi masyarakat berpenghasilan rendah dan pelaku usaha mikro. Namun, pengelolaan pembiayaan yang masih dilakukan secara semi-manual berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan, keterlambatan pembayaran, duplikasi data, serta kesulitan dalam proses monitoring dan pelaporan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi *microfinance* untuk pengelolaan pembiayaan di Yayasan Dian Mandiri berbasis web dengan mengimplementasikan algoritma *scheduler* untuk menghasilkan jadwal pembayaran angsuran. Pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall yang terdiri atas tahapan studi literatur, analisis permasalahan, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Sistem dibangun menggunakan framework Laravel, bahasa pemrograman PHP, dan MySQL sebagai sistem manajemen basis data. Perancangan sistem dimodelkan menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang meliputi Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram. Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan setiap fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mengintegrasikan proses pengelolaan data nasabah, pengajuan pembiayaan, penjadwalan angsuran, transaksi pembayaran, hingga penyusunan laporan. Implementasi algoritma *scheduler* dapat menghasilkan jadwal pembayaran berdasarkan jumlah pinjaman, tenor, dan tingkat bunga sehingga meningkatkan ketepatan perhitungan angsuran, mempermudah pemantauan jatuh tempo pembayaran.

Abstract—*Microfinance* institutions play an important role in providing financing services for low-income communities and micro-enterprise owners. However, semi-manual financing management may lead to recording errors, payment delays, data duplication, and difficulties in monitoring and reporting. This study aims to develop a web-based *microfinance* information system for financing management at Yayasan Dian Mandiri by implementing a *scheduler* algorithm to automatically generate loan repayment schedules. The system was developed using the Waterfall software development method, which consists of literature review, problem analysis, requirements analysis, system design, implementation, and testing. The application was developed using the Laravel framework, PHP programming language, and MySQL as the database management system. System modelling was carried out using Unified Modelling Language (UML), including Use Case Diagrams, Activity Diagrams, Sequence Diagrams, and Class Diagrams. Functional testing was performed using the Black Box Testing method to ensure that all system functions operated according to the specified requirements. The results show that the proposed system successfully integrates customer management, loan application processing, repayment scheduling, payment transactions, and reporting into a single integrated application. The implementation of the *scheduler* algorithm automatically generates repayment schedules based on the loan amount, repayment period, and interest rate, thereby improving the accuracy of installment calculations and facilitating the monitoring of payment due dates.

Keywords— *Microfinance*, information system, financing management, *scheduler* algorithm, Waterfall

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong berbagai lembaga keuangan untuk menerapkan sistem informasi yang mampu meningkatkan pengelolaan layanan [1], [2], [3], [4], [5]. Salah satu sektor yang membutuhkan dukungan teknologi tersebut adalah lembaga *microfinance* (keuangan mikro), yaitu lembaga yang menyediakan layanan pembiayaan bagi masyarakat berpenghasilan rendah dan pelaku usaha mikro. Pengelolaan pembiayaan pada lembaga *microfinance* mencakup proses pendaftaran nasabah, pengajuan pinjaman, persetujuan pembiayaan, penjadwalan angsuran, pembayaran cicilan, hingga penyusunan laporan [6], [7]. Apabila seluruh proses tersebut masih dilakukan secara manual atau menggunakan sistem yang belum terintegrasi, maka berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan, keterlambatan pembayaran, duplikasi data, serta kesulitan dalam proses monitoring dan pelaporan [8], [9], [10], [11].

Yayasan Dian Mandiri merupakan salah satu lembaga keuangan mikro yang didirikan pada tanggal 25 November 1998 sebagai respons terhadap krisis ekonomi di Indonesia. Yayasan ini berfokus pada pengembangan usaha mikro (*Micro Enterprise Development*) dengan melayani lebih dari 40.000 hingga 60.000 nasabah aktif yang tersebar di wilayah Jabodetabek, Jawa, Sumatera, dan Kalimantan. Sebagian besar nasabah merupakan perempuan pelaku usaha mikro yang memanfaatkan layanan pembiayaan untuk mengembangkan usahanya. Dengan jumlah nasabah yang sangat besar, pengelolaan data pembiayaan membutuhkan sistem informasi yang mampu menangani transaksi secara cepat, akurat, dan terintegrasi.

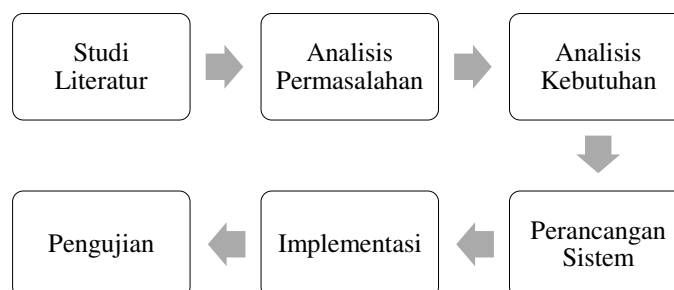
Dalam operasionalnya, Yayasan Dian Mandiri masih menghadapi beberapa permasalahan. Data tahun 2011 menunjukkan nilai *Portfolio at Risk* (PAR) lebih dari 30 hari mencapai 8,2%, yang mengindikasikan masih tingginya tingkat keterlambatan pembayaran angsuran. Selain itu, karakteristik arus kas pelaku UMKM yang tidak menentu sering kali tidak sesuai dengan skema pembayaran mingguan yang diterapkan, sehingga meningkatkan risiko keterlambatan pembayaran dan memengaruhi kualitas portofolio pembiayaan. Di sisi lain, pengelolaan puluhan ribu data nasabah menggunakan sistem yang masih bersifat semi-manual berpotensi menyebabkan duplikasi data, keterlambatan pembaruan informasi, serta kesulitan dalam proses monitoring dan penyusunan laporan.

Penelitian yang dilakukan oleh Aisyah dan Hayati (2024) membahas penerapan teknologi finansial dalam mendukung manajemen risiko pada Baznas Microfinance melalui implementasi aplikasi akuntansi bagi UMKM untuk pengelolaan keuangan dan akurasi pelaporan [12]. Sementara itu, Kusuma, Sholeh, dan Azis (2025) mengembangkan digitalisasi BAZNAS Microfinance Masjid melalui modul *microfinance* yang terintegrasi pada aplikasi Menara Masjid untuk mendukung pengelolaan aktivitas pembiayaan dan administrasi secara digital [13].

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan sebuah sistem informasi *microfinance* yang mampu mengintegrasikan seluruh proses pengelolaan pembiayaan mulai dari pengelolaan data nasabah, pengajuan pinjaman, pencatatan pembiayaan, penjadwalan angsuran, transaksi pembayaran, hingga pelaporan. Salah satu teknik yang dapat diterapkan adalah teknik *First in First Out* (FIFO). Teknik FIFO memproses data berdasarkan urutan kedatangan, sehingga pembiayaan atau jadwal pembayaran yang tercatat lebih dahulu akan diproses terlebih dahulu [14], [15], [16]. Selain itu, salah satu komponen penting dalam sistem ini adalah penerapan algoritma *scheduler* untuk menghasilkan jadwal pembayaran angsuran secara otomatis berdasarkan jumlah pinjaman, tenor, dan tingkat bunga. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun Sistem Informasi *Microfinance* untuk pengelolaan pembiayaan di Yayasan Dian Mandiri menggunakan metode *Waterfall*.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Waterfall* sebagai model pengembangan sistem. Metode ini dipilih karena memiliki tahapan yang terstruktur sehingga setiap proses pengembangan dapat dilakukan secara sistematis mulai dari analisis hingga pengujian sistem. Tahapan penelitian terdiri atas studi literatur, analisis permasalahan, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian, seperti pada **Gambar 1**.



Gambar 1 Metodologi Penelitian

Sumber: Hasil penelitian

Penelitian ini menggunakan sebuah komputer dengan spesifikasi ASUS VivoBook 15 X512FA yang dilengkapi dengan prosesor Intel Core i5-8265U, RAM sebesar 8 GB DDR4, media penyimpanan SSD NVMe berkapasitas 512 GB, sistem operasi Windows 11 Pro 64-bit, serta layar berukuran 15,6 inci dengan

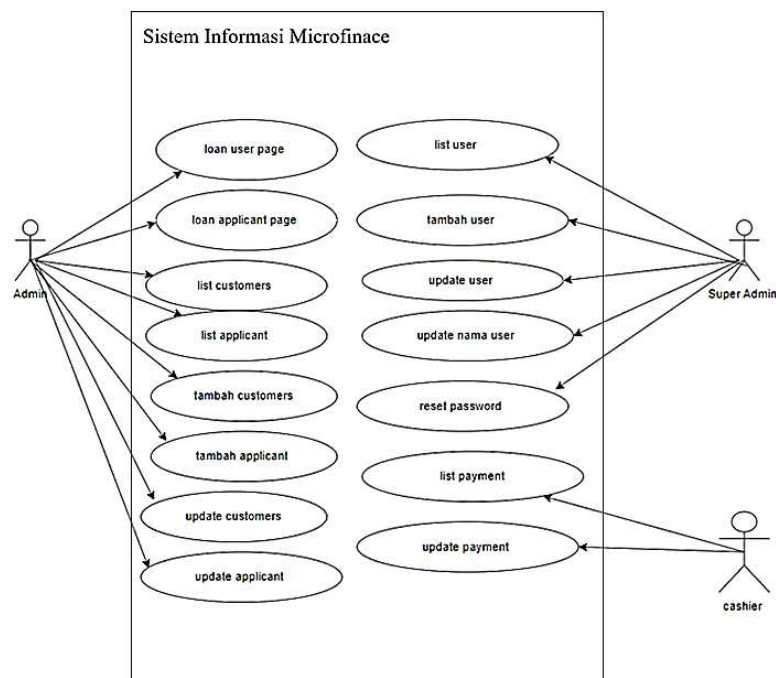
resolusi Full HD 1920 × 1080 piksel. Tahap studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan, mempelajari, dan menganalisis berbagai referensi yang berkaitan dengan konsep microfinance, pengelolaan pembiayaan, metode pengembangan perangkat lunak Waterfall, algoritma scheduler untuk penjadwalan pembayaran angsuran, serta teknologi pengembangan aplikasi berbasis web. Tahap analisis permasalahan bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi pada proses pengelolaan pembiayaan yang berlangsung di Yayasan Dian Mandiri. Tahap analisis kebutuhan dilakukan untuk menentukan spesifikasi fungsional dan nonfungsional dari aplikasi yang akan dikembangkan.

Tahap perancangan dilakukan berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Kegiatan pada tahap ini meliputi penyusunan arsitektur aplikasi, perancangan proses bisnis, desain basis data, serta rancangan antarmuka pengguna agar mudah dipahami oleh administrator maupun petugas pembiayaan. Pemodelan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang terdiri atas Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram.

Tahap implementasi merupakan proses pembangunan aplikasi berdasarkan rancangan yang telah disusun. Pengembangan dilakukan menggunakan framework Laravel dengan bahasa pemrograman PHP serta MySQL sebagai sistem manajemen basis data. Selama proses pengembangan digunakan Visual Studio Code sebagai editor kode, XAMPP sebagai web server lokal, phpMyAdmin untuk pengelolaan basis data, dan Postman sebagai media pengujian layanan API. Tahap pengujian menggunakan adalah Black Box Testing, yaitu pengujian kesesuaian keluaran sistem terhadap masukan yang diberikan tanpa memperhatikan struktur kode program.

3. Hasil dan Pembahasan

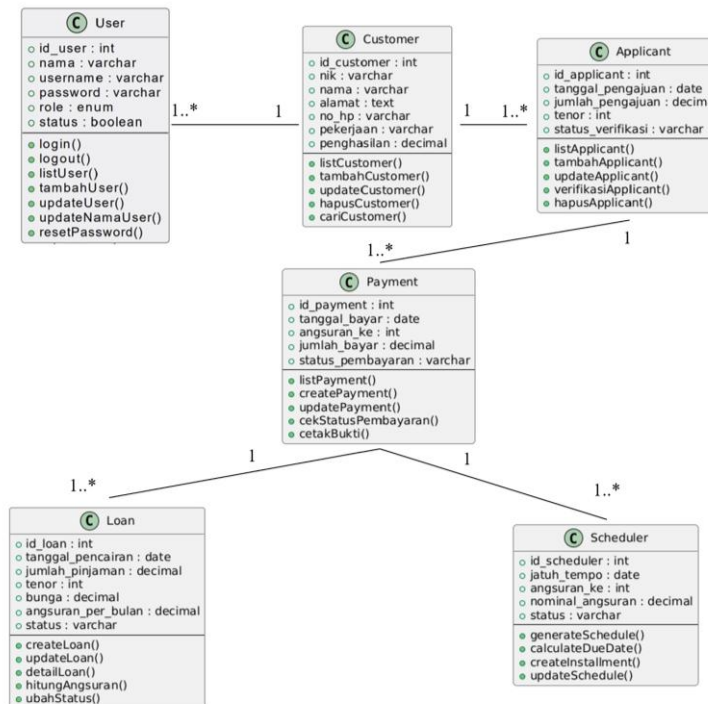
Use Case Diagram pada sistem informasi microfinance untuk pengelolaan pembiayaan di Yayasan Dian Mandiri menggambarkan hak akses dan interaksi tiga aktor, yaitu Super Admin, Admin, dan Cashier, terhadap fungsi-fungsi yang tersedia dalam sistem. Super Admin bertanggung jawab mengelola data pengguna, Admin mengelola data nasabah, pemohon, dan pembiayaan, sedangkan Cashier mengelola transaksi pembayaran angsuran. Rancangan dari Use Case Diagram dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2 Use Case Diagram
Sumber: Hasil penelitian

Use Case Diagram tersebut menggambarkan interaksi antara tiga aktor, yaitu Super Admin, Admin, dan Cashier, dengan sistem informasi microfinance untuk pengelolaan pembiayaan. Super Admin memiliki hak akses penuh dalam mengelola data pengguna, yang meliputi melihat daftar pengguna (*list user*), menambahkan pengguna (*tambah user*), memperbarui data pengguna (*update user*), mengubah nama

pengguna (*update nama user*), serta melakukan *reset password*. Admin bertanggung jawab terhadap proses pengelolaan data pembiayaan dan nasabah, seperti mengakses halaman pengajuan pinjaman (*loan applicant page*), halaman data pinjaman (*loan user page*), melihat daftar nasabah (*list customers*) dan daftar pemohon (*list applicant*), menambahkan data nasabah maupun pemohon, serta memperbarui informasi keduanya. Sementara itu, Cashier berperan dalam mengelola transaksi pembayaran dengan mengakses daftar pembayaran (*list payment*) dan memperbarui status pembayaran (*update payment*). Berdasarkan Use Case Diagram, dikembangkan class diagram aplikasi yang dapat dilihat pada **Gambar 3**.



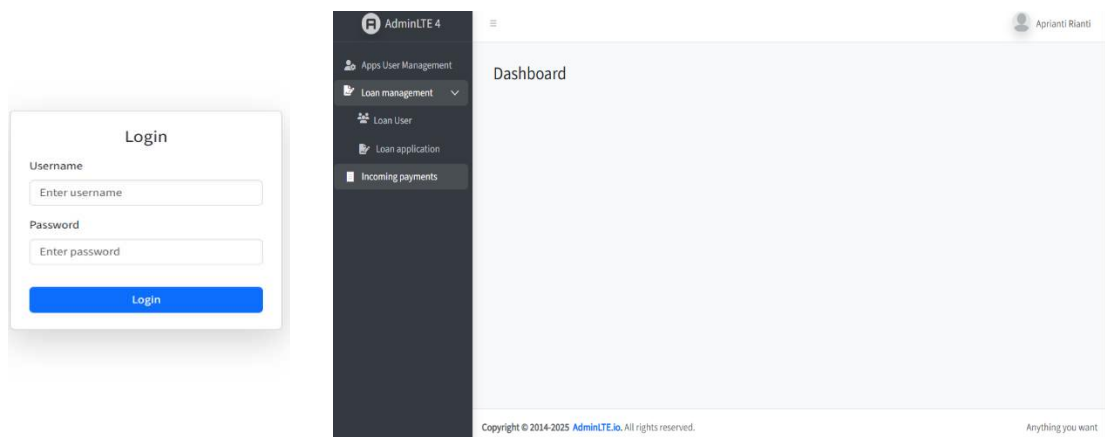
Gambar 3 Class Diagram

Sumber: Hasil penelitian

Class Diagram pada Sistem Informasi Microfinance untuk Pengelolaan Pembiayaan di Yayasan Dian Mandiri menggambarkan struktur kelas, atribut, metode, serta hubungan antar kelas yang membentuk sistem. Diagram ini terdiri atas enam kelas utama, yaitu User, Customer, Applicant, Loan, Payment, dan Scheduler. Kelas User berfungsi mengelola data pengguna dan autentikasi sistem, Customer menyimpan data nasabah, sedangkan Applicant mengelola data pengajuan pembiayaan beserta proses verifikasi. Setelah pengajuan disetujui, data akan diproses pada kelas Loan yang menyimpan informasi pembiayaan, seperti jumlah pinjaman, tenor, bunga, angsuran per bulan, dan status pembiayaan.

Selanjutnya, kelas Scheduler digunakan untuk menghasilkan jadwal pembayaran angsuran secara otomatis berdasarkan data pembiayaan yang telah disetujui, sedangkan kelas Payment berfungsi mencatat seluruh transaksi pembayaran angsuran yang dilakukan oleh nasabah. Hubungan antar kelas menunjukkan bahwa seorang User dapat mengelola banyak Customer, setiap Customer dapat memiliki satu atau lebih Applicant, setiap Applicant dapat menghasilkan data Loan, dan setiap Loan memiliki beberapa jadwal pembayaran (Scheduler) serta beberapa transaksi pembayaran (Payment).

Antarmuka aplikasi menyediakan halaman login sebagai autentikasi pengguna, dashboard sebagai pusat informasi dan navigasi, serta menu utama yang meliputi pengelolaan data pengguna, data nasabah, pengajuan pembiayaan, data pembiayaan, penjadwalan pembayaran angsuran, transaksi pembayaran, dan laporan. Setiap halaman dirancang dengan tata letak menggunakan tabel untuk menampilkan data, formulir untuk proses input dan pembaruan data, serta tombol aksi seperti tambah, ubah, hapus, dan pencarian sehingga memudahkan pengguna dalam mengelola proses pembiayaan, seperti pada **Gambar 4**.

**Gambar 4** Antarmuka Aplikasi

Sumber: Hasil penelitian

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Microfinance untuk Pengelolaan Pembiayaan di Yayasan Dian Mandiri berhasil dirancang dan dikembangkan untuk mendukung proses pengelolaan pembiayaan. Sistem ini menerapkan pembagian hak akses berdasarkan peran pengguna, yaitu Super Admin, Admin, dan Cashier, sehingga setiap pengguna dapat menjalankan tugas sesuai dengan wewenangnya. Selain itu, penerapan scheduler dalam sistem memungkinkan pembentukan jadwal pembayaran angsuran secara otomatis berdasarkan data pembiayaan yang telah disetujui, sehingga proses administrasi menjadi lebih cepat dan mengurangi potensi kesalahan perhitungan. Hasil perancangan yang meliputi Use Case Diagram, Class Diagram, serta antarmuka aplikasi menunjukkan bahwa seluruh kebutuhan fungsional sistem telah terakomodasi, mulai dari pengelolaan data pengguna, nasabah, pengajuan pembiayaan, data pinjaman, penjadwalan angsuran, transaksi pembayaran, hingga penyajian laporan.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Yayasan Dian Mandiri yang telah memberikan izin, dukungan, serta data yang diperlukan selama proses penelitian. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada Universitas Dian Nusantara atas dukungan akademik yang diberikan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

6. Daftar Pustaka

- [1] B. Y. Geni, A. Supriyadi, H. Khotimah, and W. I. Yanti, "Rancang Bangun Company Profile Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus: APM Frozen Food)," *J. RESTIKOM Ris. Tek. Inform. dan Komput.*, vol. 6, no. 1, pp. 75–85, 2024.
- [2] M. M. Kananga and V. Ayumi, "Perancangan Sistem untuk Monitoring Operasional Kontainer dengan Implementasi Metode Agile dan Decision Tree," *JUSIBI (Jurnal Sist. Inf. dan E-Bisnis)*, vol. 8, no. 1, pp. 31–37, 2026.
- [3] B. Y. Geni, D. Ramayanti, and A. Ratnasari, "Implementasi Sistem Poin of Sale Terintegrasi Berbasis Python," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 4, pp. 4387–4393, 2024.
- [4] M. Purba, J. Junaidi, L. Iryani, N. Umilizah, H. Noprisson, and N. Ani, "An Ensemble Boosting Approach with Boruta Feature Selection for Predicting E-Payment Adoption," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 17, no. 4, p. 403, 2026.
- [5] N. Luhyana and V. Ayumi, "Model Sistem Manajemen Proyek Sosial Media di Perusahaan Periklanan Menggunakan Metode Waterfall," *JUKOMIKA (Jurnal Ilmu Komput. dan Inform.)*, vol. 8, no. 2, pp. 136–141, 2025.
- [6] W. D. Utari and L. Qadariyah, "Analisis Manajemen Pembiayaan Lembaga Keuangan Mikro Syariah Di BMT-UGT Nusantara Capem Kamal," *Indones. J. Islam. Econ. Bus.*, vol. 9, no. 1, pp. 155–175, 2024.

- [7] A. Nuri, "Manajemen Risiko Pembiayaan Bermasalah Pada Unit PT. PNM Mekar Syariah Secanggang," *J. Ekon. dan Keuang. Syariah*, vol. 4, no. 1, pp. 154–167, 2025.
- [8] A. Ingriana, J. Chondro, and B. Rolando, "Transformasi digital model bisnis kreatif: Peran sentral e-commerce dan inovasi teknologi di Indonesia," *Jumder J. Bisnis Digit. dan Ekon. Kreat.*, vol. 1, no. 1, pp. 80–100, 2025.
- [9] A. Rahman and H. Noprisson, "Dashboard Application for Monitoring Parking Locations and Users Based on the MVC Concept," *JSAI (Journal Sci. Appl. Informatics)*, vol. 8, no. 2, pp. 539–544, 2025.
- [10] A. Suhendi and V. Ayumi, "Development of Web-Based Cash Management System (CMS) Based on Cash Processing Center (CPC) at PT. XYZ," *JSAI (Journal Sci. Appl. Informatics)*, vol. 8, no. 2, pp. 503–508, 2025.
- [11] S. Mailana and V. Ayumi, "Aplikasi ConTrack Untuk Manajemen dan Monitoring Data Stok Barang di Perusahaan Jasa Konstruksi," *JSAI (Journal Sci. Appl. Informatics)*, vol. 8, no. 2, pp. 520–525, 2025.
- [12] I. N. Aisyah and N. Hayati, "Inovasi Teknologi Finansial dalam Manajemen Risiko pada Lembaga Keuangan Syariah: Studi Kasus di Baznas Microfinance Desa Kota Malang Aplikasi Akuntansi UMKM," *Hasina J. Akunt. dan Bisnis Syariah*, vol. 1, no. 1, pp. 135–141, 2024.
- [13] M. R. Kusuma, M. Sholeh, and N. Azis, "Digitalisasi BAZNAS Microfinance Masjid (BMM) Berbasis Technopreneurship melalui Modul Microfinance pada Aplikasi Menara Masjid," *J. Jawara Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, 2025.
- [14] L. W. Sutejo, "Analysis of the Application of the First In First Out (FIFO) Method on Operational Management Efficiency," in *Proceeding ICAMEKA: International Conference Accounting, Management & Economics Uniska*, 2025, pp. 821–871.
- [15] A. Aghniya, A. M. Rivai, A. Febisatria, N. Harun, and N. Azza, "Penerapan Metode First In First Out (FIFO) dalam Peningkatan Kinerja Operasional Sektor Ritel di Indonesia," *J. Akad. Ekon. Dan Manaj.*, vol. 2, no. 4, pp. 181–192, 2025.
- [16] M. L. George and N. Innocent-George, "Development of a General Purpose First-In-First-Out (FIFO) Core," *i-Manager's J. Circuits Syst.*, vol. 10, no. 1, p. 1, 2022.

7. Penulis



Aprianti Nuban merupakan mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Dian Nusantara, Jakarta, Indonesia. Penulis memiliki minat penelitian pada bidang sistem informasi, pengembangan aplikasi berbasis web, serta teknologi finansial (financial technology). Fokus kajiannya meliputi pengembangan sistem informasi untuk mendukung pengelolaan pembiayaan dan peningkatan efisiensi proses bisnis pada lembaga microfinance. Penulis dapat dihubungi melalui email 411221174@mahasiswa.undira.ac.id.



Handrie Noprisson meraih gelar Magister Komputer (M.Kom.) dari Universitas Indonesia, Depok, Indonesia, serta gelar Doktor (Dr.) di bidang Informatika dari Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia. Saat ini, beliau berafiliasi dengan Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Dian Nusantara, Jakarta, Indonesia. Beliau dapat dihubungi melalui email: handrie.noprisson@dosen.undira.ac.id.