

Rancang Bangun Sistem Pencatatan Keuangan Berbasis Web untuk UMKM Menggunakan Metode Waterfall

Muhammad Agung Zulfikar¹, Andre Junika Yusuf Firmansyah², Wahyu Edi Santoso³, Ahmad Ilham⁴

¹Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Digital, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Indonesia

²Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Digital, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Indonesia

³Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Digital, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Indonesia

⁴Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Digital, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Indonesia

Email: zulkfikareal@gmail.com, wahyuedisantoso000@gmail.com,
junikayusuf11@gmail.com, dapurachmadilham@gmail.com

Info Artikel

Diterima 18, Mei, 2026

Perbaikan 30, Juni, 2026

Disetujui 17, Juli, 2026

Keywords:

Sistem Keuangan
Pencatatan Transaksi
UMKM
Web Application
Waterfall

ABSTRAK

Pengelolaan keuangan yang baik merupakan salah satu kunci keberhasilan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) dalam menjalankan bisnisnya. Namun demikian, mayoritas UMKM di Indonesia masih mengandalkan pencatatan keuangan secara manual yang rentan terhadap kesalahan dan sulit untuk dianalisis. Penelitian ini mengembangkan Sistem Pencatatan Keuangan berbasis web yang dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan UMKM dengan menggunakan metode pengembangan perangkat lunak Waterfall. Sistem yang dibangun memiliki fitur utama meliputi pencatatan transaksi pemasukan dan pengeluaran, pengelolaan kategori transaksi, visualisasi laporan keuangan, manajemen anggaran (budget), serta ekspor laporan. Perancangan sistem dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu analisis kebutuhan menggunakan Use Case Diagram, pemodelan proses dengan Activity Diagram dan Data Flow Diagram (DFD), serta perancangan basis data menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD). Sistem dikembangkan menggunakan teknologi web modern dengan antarmuka yang intuitif dan responsif. Pengujian fungsional menggunakan metode Black-Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fitur utama sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. Hasil pengujian kepuasan pengguna dengan skala Likert menunjukkan tingkat kepuasan rata-rata sebesar 4,2 dari 5, yang berarti sistem diterima dengan baik oleh pengguna target. Sistem ini diharapkan dapat membantu pelaku UMKM dalam mengelola keuangan usaha mereka secara lebih efisien, akurat, dan terstruktur.

ABSTRACT

Good financial management is one of the key factors for the success of Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) in running their businesses. However, the majority of MSMEs in Indonesia still rely on manual financial recording which is prone to errors and difficult to analyze. This research develops a web-based Financial Recording System specifically designed to meet the needs of MSMEs using the Waterfall software development method. The system features income and expense transaction recording, transaction category management, financial report visualization, budget management, and report export. System design was conducted through several stages including requirements analysis using Use Case Diagrams, process modeling with Activity Diagrams and Data Flow Diagrams (DFD), and database design using Entity Relationship Diagrams (ERD). The system was developed using modern web technologies with an intuitive and responsive interface. Functional testing using Black-Box Testing showed that all main system features work according to the established specifications. User satisfaction testing using Likert scale showed an average satisfaction level of 4.2 out of 5, indicating that the system is well accepted by target users. This system is expected to help MSMEs manage their business finances more efficiently, accurately, and in a structured manner.

This is an open access article under the CC BY-SA license.

Penulis Korespondensi:

Muhammad Agung Zulfikar

Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Semarang

Alamat: Gedung GKB 2Lt. 7, Ruang 707, Jl. Kedungmundu Raya No.18, Semarang 50273, Indonesia

Email: penulispertama@unimus.ac.id

1. PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peranan yang sangat strategis dalam perekonomian Indonesia. Berdasarkan data Kementerian Koperasi dan UKM, UMKM berkontribusi sebesar 60,5% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) nasional dan menyerap sekitar 97% tenaga kerja [1]. Meskipun demikian, banyak pelaku UMKM yang masih menghadapi tantangan serius dalam pengelolaan keuangan usaha mereka.

Salah satu permasalahan utama yang dihadapi oleh pelaku UMKM adalah ketidakmampuan dalam melakukan pencatatan keuangan yang sistematis dan terstruktur. Pencatatan yang dilakukan secara manual pada buku catatan atau lembar kerja sederhana sering kali mengakibatkan kesalahan perhitungan, kehilangan data, dan kesulitan dalam menganalisis kondisi keuangan usaha [2]. Akibatnya, pengambilan keputusan bisnis yang tepat menjadi terhambat.

Perkembangan teknologi informasi, khususnya aplikasi berbasis web, memberikan peluang besar untuk mengatasi permasalahan tersebut. Aplikasi web memiliki beberapa keunggulan dibandingkan aplikasi desktop, antara lain dapat diakses dari berbagai perangkat, tidak memerlukan instalasi khusus, dan mudah diperbarui [3]. Dengan demikian, pengembangan sistem pencatatan keuangan berbasis web yang ramah pengguna sangat relevan untuk diterapkan pada UMKM.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem informasi keuangan untuk UMKM, namun masih terdapat keterbatasan seperti antarmuka yang kurang intuitif, fitur yang tidak lengkap, atau tidak adanya fitur analisis dan visualisasi data keuangan [4],[5]. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pencatatan keuangan berbasis web yang komprehensif, mudah digunakan, dan dilengkapi dengan fitur visualisasi laporan serta manajemen anggaran.

Pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall yang merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang terstruktur dan sistematis [6]. Metode ini dipilih karena kebutuhan sistem sudah dapat didefinisikan dengan jelas sejak awal dan setiap tahap pengembangan dapat dikontrol dengan baik. Artikel ini memaparkan proses analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem pencatatan keuangan berbasis web untuk UMKM.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Informasi Keuangan

Sistem informasi keuangan adalah suatu sistem yang dirancang untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi keuangan yang diperlukan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan [7]. Sistem ini mencakup proses pencatatan transaksi, pelaporan keuangan, dan analisis data keuangan.

Dalam konteks UMKM, sistem informasi keuangan yang efektif harus mampu memenuhi beberapa kriteria: kemudahan penggunaan (ease of use), keterjangkauan biaya, kemampuan menghasilkan laporan yang informatif, serta kemampuan beradaptasi dengan kebutuhan bisnis yang berkembang [8].

2.2. Aplikasi Berbasis Web

Platform berbasis web merupakan sistem yang beroperasi melalui infrastruktur jaringan dan dapat diakses fleksibel melalui peramban internet. Berbasiskan arsitektur client-server, aplikasi ini bekerja dengan cara memproses permintaan dari sisi klien (browser) yang kemudian akan direspons oleh peladen dalam bentuk data atau antarmuka web [9]. Keunggulan utama aplikasi web adalah aksesibilitas yang tinggi, kemudahan pembaruan, dan tidak memerlukan instalasi pada perangkat pengguna.

2.3. Metode Waterfall

Model Waterfall merupakan salah satu pendekatan pengembangan perangkat lunak yang paling fundamental. Metodologi ini menekankan alur kerja sekuensial yang disiplin, di mana setiap tahapan pengembangan wajib dituntaskan secara penuh sebelum beralih ke fase selanjutnya [10]. Tahapan dalam metode Waterfall meliputi: (1) Requirements Analysis, (2) System Design, (3) Implementation, (4) Testing, dan (5) Deployment and Maintenance.

Metode Waterfall dipilih dalam penelitian ini karena kebutuhan sistem telah terdefinisi dengan jelas, tim pengembang berskala kecil, dan waktu pengerjaan relatif singkat. Keterstrukturan metode ini memungkinkan setiap tahap dapat didokumentasikan dengan baik sehingga proses pengembangan dapat dipantau dan dievaluasi secara sistematis [11].

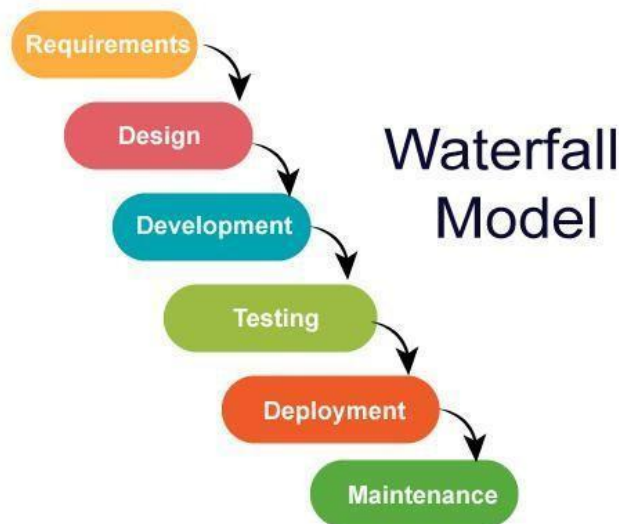
2.4. UMKM dan Tantangan Keuangan

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di Indonesia menghadapi berbagai tantangan dalam pengelolaan keuangan. Beberapa tantangan utama meliputi keterbatasan pengetahuan akuntansi, keterbatasan modal

untuk investasi teknologi, tidak adanya pemisahan keuangan pribadi dan usaha, serta ketidakdisiplinan dalam mencatat setiap transaksi [12]. Digitalisasi UMKM melalui adopsi teknologi informasi terbukti mampu meningkatkan produktivitas dan daya saing [13].

3. METODE

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak Waterfall yang terdiri dari lima tahap utama. Gambar 1 menunjukkan alur tahapan metode Waterfall yang diterapkan dalam penelitian ini.

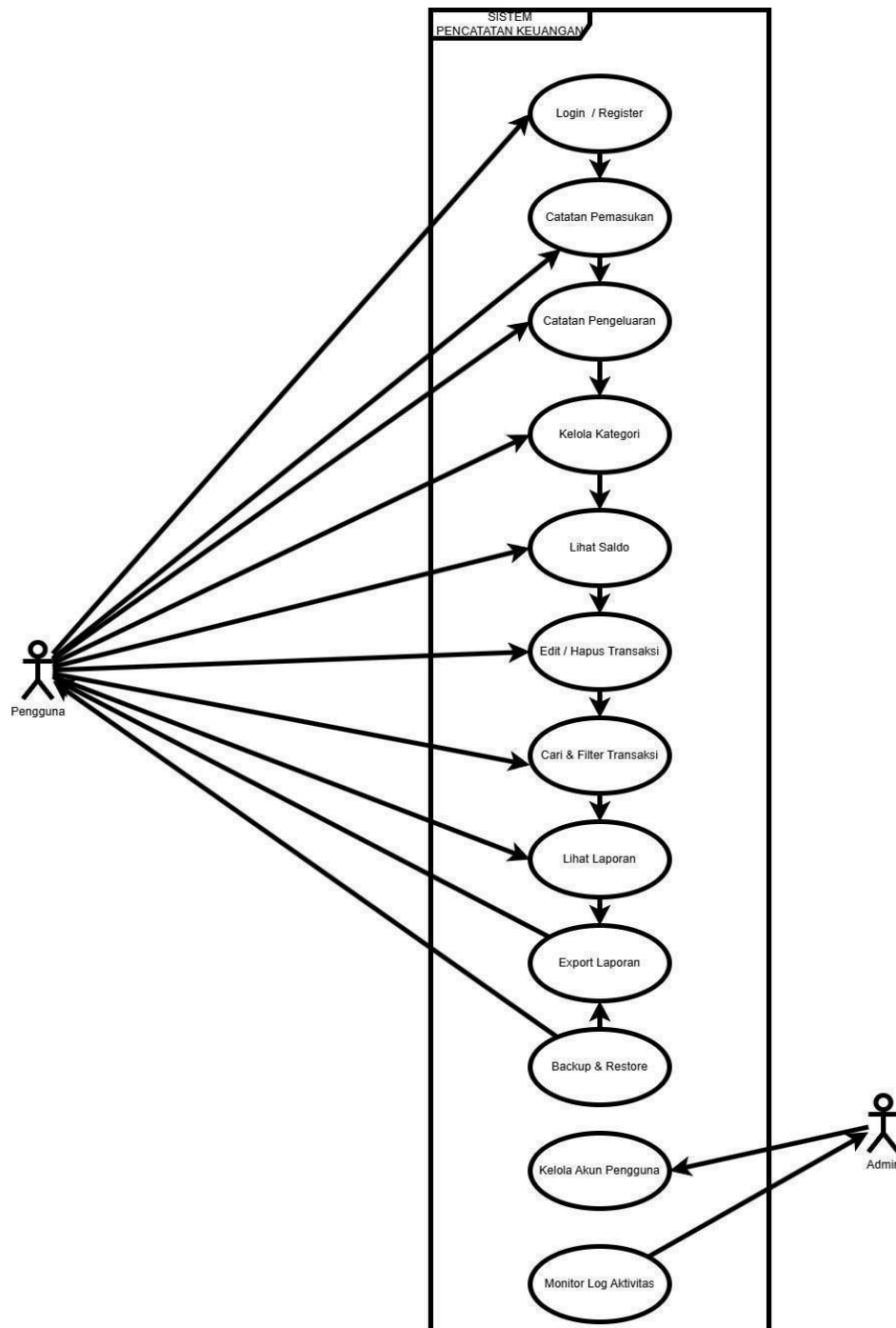


Gambar 1. Diagram Alur Metode Waterfall

3.1. Requirements Analysis (Analisis Kebutuhan)

Tahap analisis kebutuhan dilakukan dengan mengidentifikasi seluruh kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur, wawancara dengan pelaku UMKM, dan observasi proses pencatatan keuangan yang berjalan. Hasil analisis kebutuhan direpresentasikan dalam bentuk Use Case Diagram yang menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem.

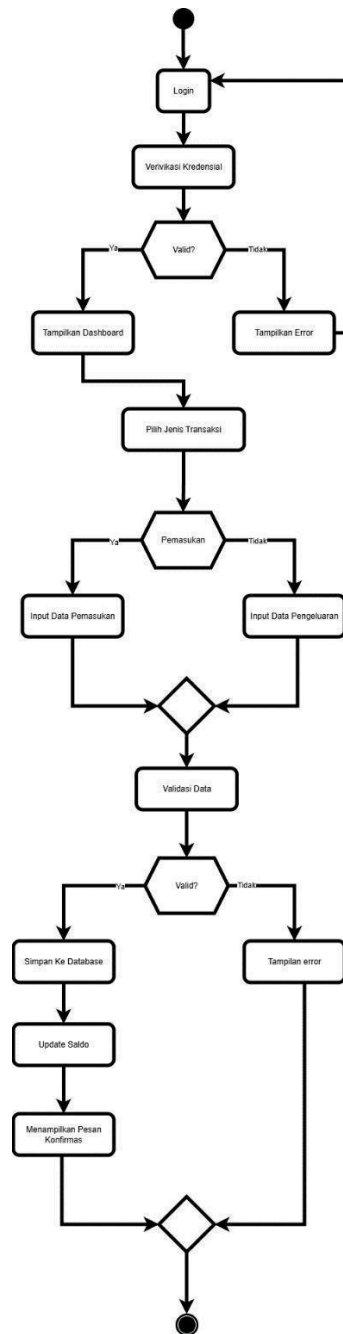
Terdapat dua aktor utama dalam sistem ini, yaitu Pengguna Umum dan Administrator Sistem. Pengguna Umum dapat melakukan Login/Register, Pencatatan Pemasukan, Pencatatan Pengeluaran, Kelola Kategori, Lihat Saldo, Edit/Hapus Transaksi, Cari dan Filter Transaksi, Lihat Laporan, Export Laporan, serta Backup dan Restore data. Sementara itu, Administrator Sistem memiliki akses tambahan untuk Kelola Akun Pengguna dan Monitor Log Aktivitas. Gambar 2 menunjukkan Use Case Diagram sistem yang dikembangkan.



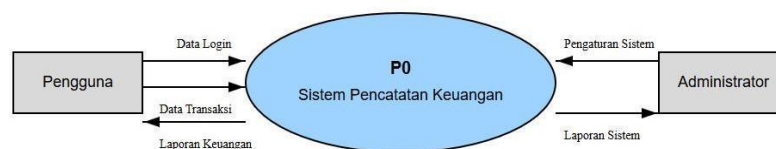
Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Pencatatan Keuangan

3.2. System Design (Perancangan Sistem)

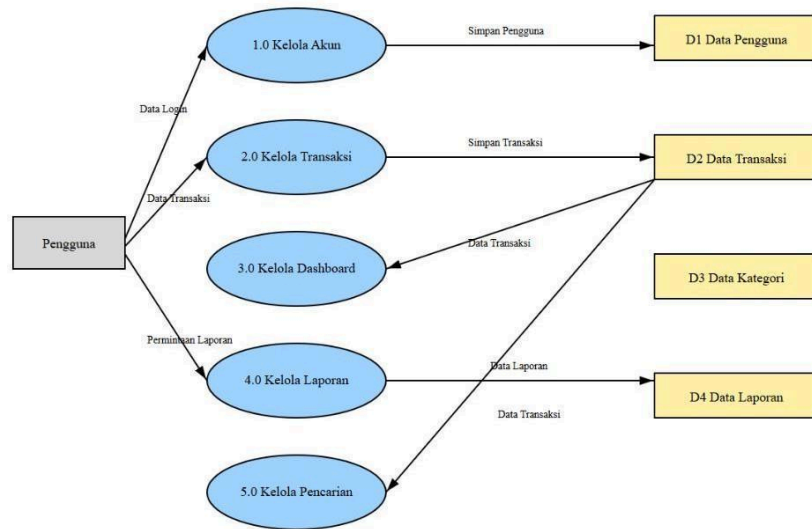
Tahap perancangan sistem mencakup perancangan proses, aliran data, dan basis data. Perancangan proses digambarkan menggunakan Activity Diagram yang menunjukkan alur aktivitas utama dalam sistem, khususnya proses pencatatan transaksi keuangan (Gambar 3). Perancangan aliran data menggunakan Data Flow Diagram (DFD) Level 0 dan Level 1 (Gambar 4 dan Gambar 5).



Gambar 3. Activity Diagram Pencatatan Transaksi Keuangan



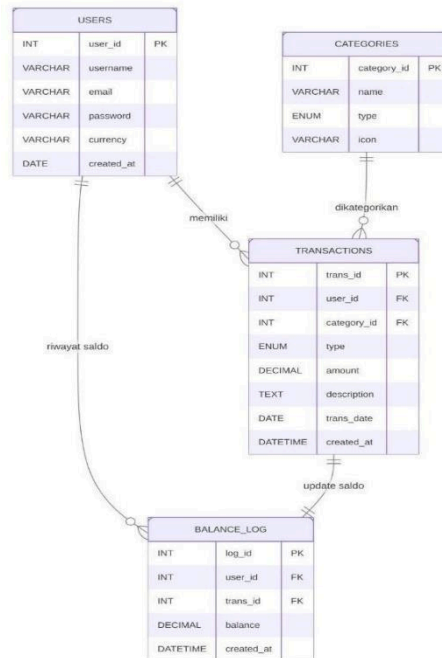
Gambar 4. Data Flow Diagram (DFD) Level 0



Gambar 5. Data Flow Diagram (DFD) Level 1

DFD Level 0 menggambarkan sistem secara keseluruhan sebagai satu proses tunggal yang menerima input dari Pengguna dan menghasilkan output berupa informasi laporan. DFD Level 1 mendekomposisi proses tersebut menjadi lima proses utama: (1) Kelola Akun, (2) Kelola Transaksi, (3) Kelola Dashboard, (4) Kelola Laporan, dan (5) Kelola Pencarian. Setiap proses terhubung dengan data store masing-masing.

Perancangan basis data menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD) yang menggambarkan empat entitas utama: USERS, TRANSACTIONS, CATEGORIES, dan BALANCE_LOG. Relasi antar entitas dirancang untuk memastikan integritas data dan efisiensi query. Tabel TRANSACTIONS sebagai entitas pusat berelasi dengan USERS melalui `user_id` dan dengan CATEGORIES melalui `category_id` sebagai foreign key. Gambar 6 menunjukkan ERD sistem yang dikembangkan.



Gambar 6. Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem

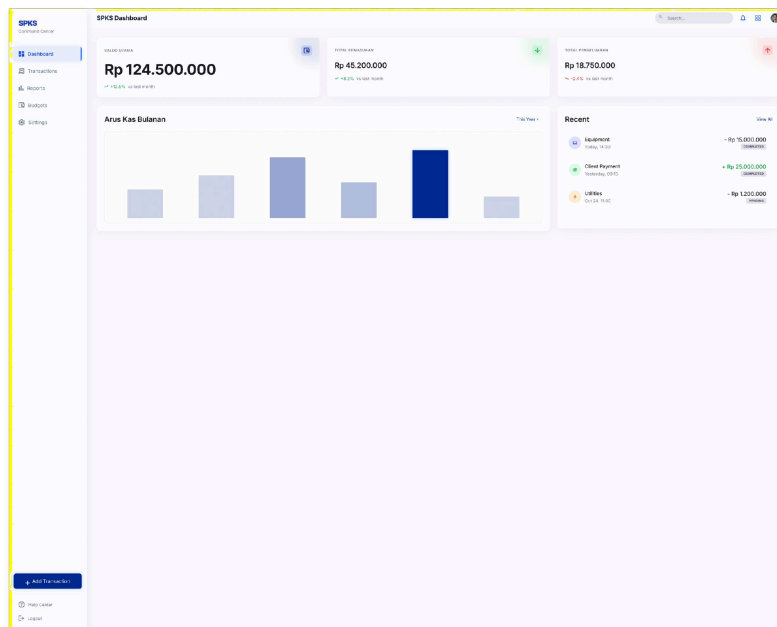
Struktur tabel basis data dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Struktur Tabel Basis Data Sistem

Nama Tabel	Atribut Utama	Keterangan
USERS	user_id (PK), username, email, password, currency, created_at	Menyimpan data akun pengguna
TRANSACTIONS	trans_id (PK), user_id (FK), category_id (FK), type, amount, description, trans_date	Menyimpan data transaksi keuangan
CATEGORIES	category_id (PK), name, type, icon	Menyimpan kategori transaksi
BALANCE_LOG	log_id (PK), user_id (FK), trans_id (FK), balance, created_at	Mencatat riwayat perubahan saldo

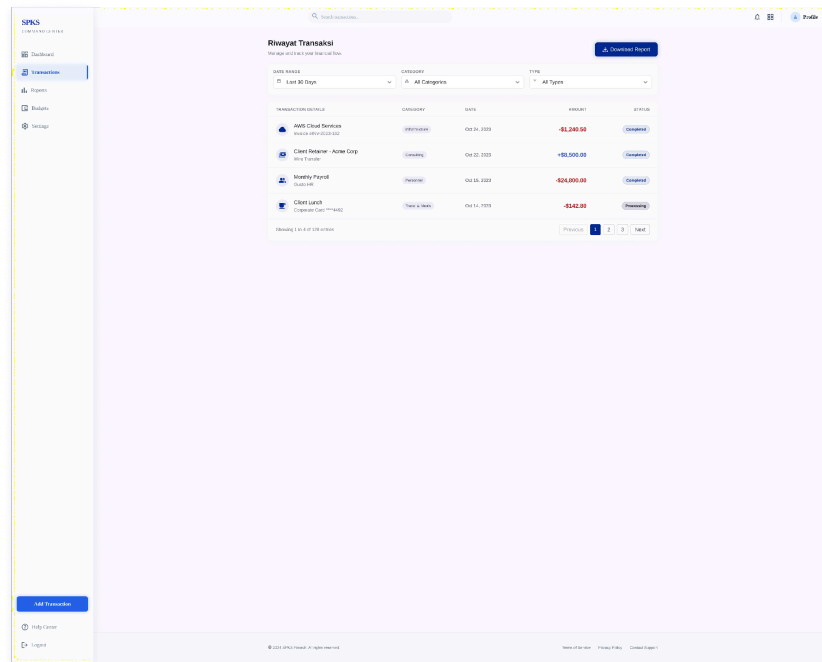
3.3. Perancangan Antarmuka (UI/UX)

Perancangan antarmuka pengguna dilakukan dengan mempertimbangkan prinsip usability dan user experience. Sistem terdiri dari tujuh halaman utama: (1) Landing Page, (2) Login Page, (3) Dashboard Utama, (4) Daftar Transaksi, (5) Report Page, (6) Budget Page, dan (7) Settings Page. Desain menggunakan palet warna berbasis biru-ungu sebagai warna primer untuk memberikan kesan profesional dan terpercaya. Gambar 7 menampilkan mockup halaman Dashboard Utama sistem.

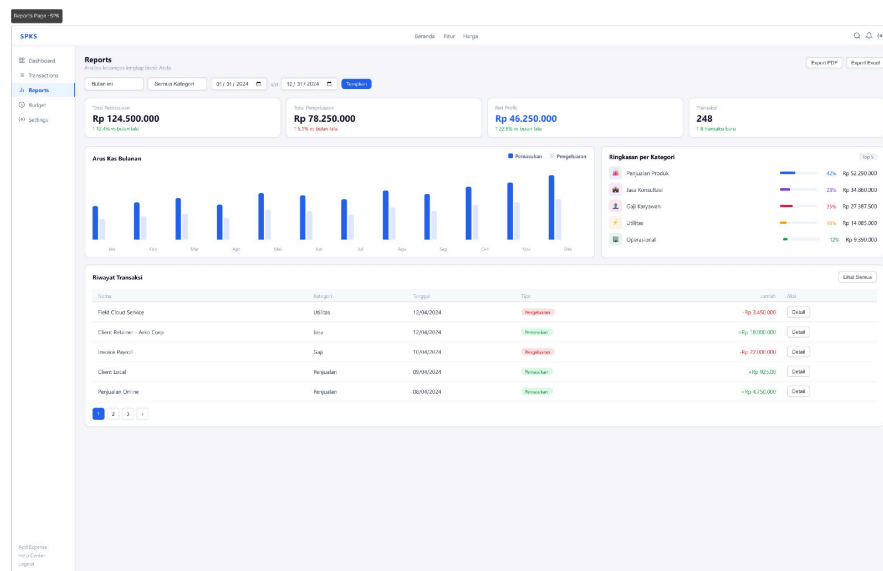


Gambar 7. Mockup Dashboard Utama Sistem Pencatatan Keuangan

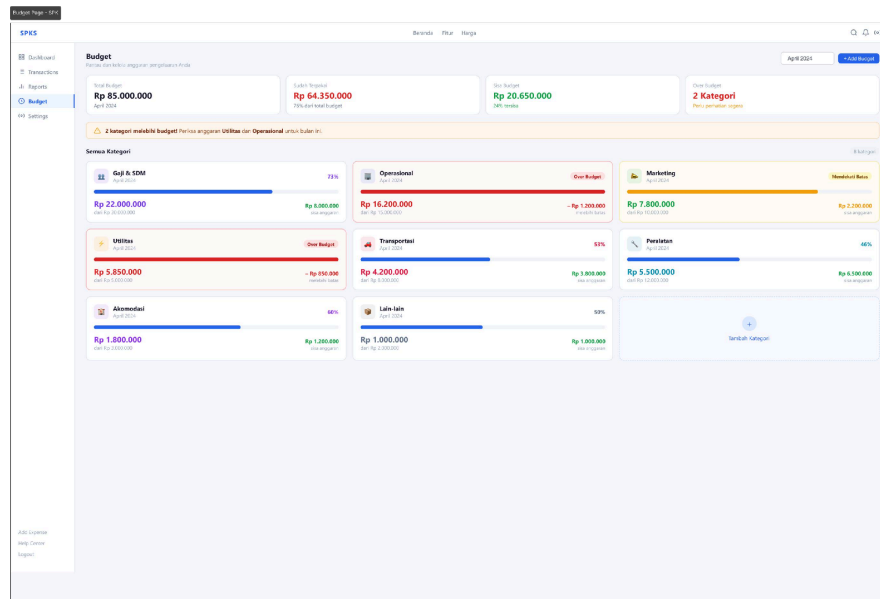
Dashboard Utama menampilkan ringkasan keuangan berupa kartu Total Saldo, Total Pemasukan, dan Total Pengeluaran, dilengkapi dengan grafik batang arus kas bulanan dan daftar transaksi terbaru. Navigasi menggunakan sidebar di sisi kiri dengan menu Dashboard, Transaksi, Laporan, Budget, dan Pengaturan. Gambar 8 menampilkan mockup halaman Daftar Transaksi.



Gambar 8. Mockup Halaman Daftar Transaksi (Riwayat Transaksi)



Gambar 9. Mockup Halaman Laporan Keuangan



Gambar 10. Mockup Halaman Budget Management

3.4. Implementation (Implementasi)

Implementasi sistem dilakukan berdasarkan rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Teknologi yang digunakan dalam pengembangan sistem meliputi bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel untuk backend, HTML5, CSS3, dan JavaScript dengan library Chart.js untuk frontend, serta MySQL sebagai sistem manajemen basis data. Sistem dikembangkan menggunakan pendekatan MVC (Model-View-Controller) untuk memisahkan logika bisnis, tampilan, dan pengelolaan data.

Tabel 2. Teknologi yang Digunakan dalam Pengembangan Sistem

Komponen	Teknologi	Versi
Backend Framework	Laravel (PHP)	10.x
Frontend	HTML5, CSS3, JavaScript	-
Charting Library	Chart.js	4.x
Database	MySQL	8.0
Web Server	Apache (XAMPP)	2.4
Version Control	Git	2.x

3.5. Testing (Pengujian)

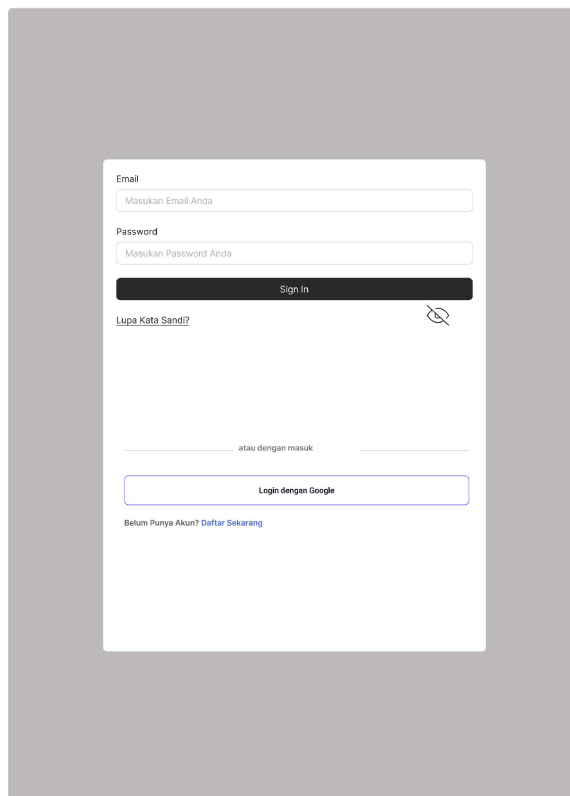
Pengujian sistem dilakukan menggunakan dua metode, yaitu Black-Box Testing untuk menguji fungsionalitas sistem dan Pengujian Kepuasan Pengguna menggunakan kuesioner skala Likert. Black-Box Testing dilakukan oleh tim pengembang dengan menguji setiap skenario penggunaan berdasarkan spesifikasi yang telah ditetapkan. Pengujian kepuasan pengguna melibatkan 30 responden yang merupakan pelaku UMKM di Kota Semarang.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Implementasi Sistem

Hasil implementasi menghasilkan sistem pencatatan keuangan berbasis web yang terdiri dari tujuh modul utama yang fungsional. Sistem dapat diakses melalui browser web modern dan telah dioptimasi untuk tampilan desktop maupun mobile. Gambar 11 menampilkan tampilan halaman Login yang menggunakan desain minimalis dengan kartu login di tengah halaman.

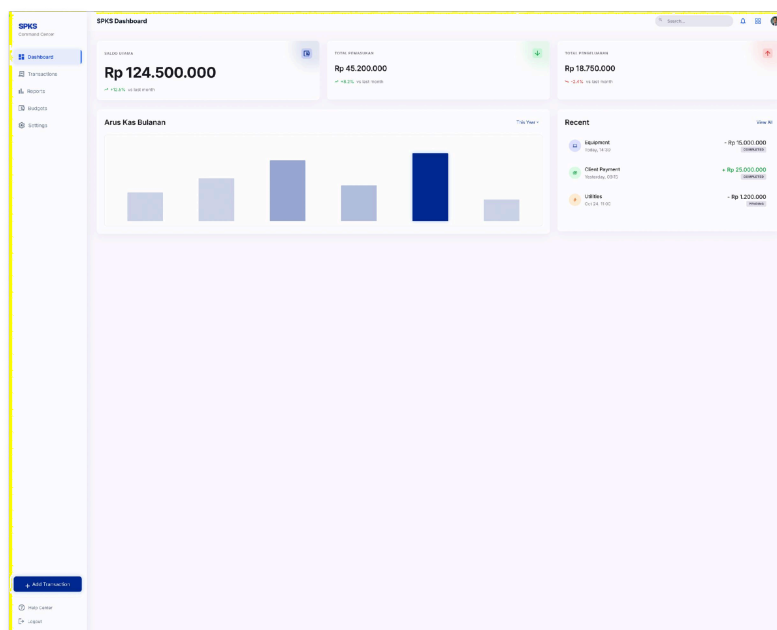
Page Login-SPK



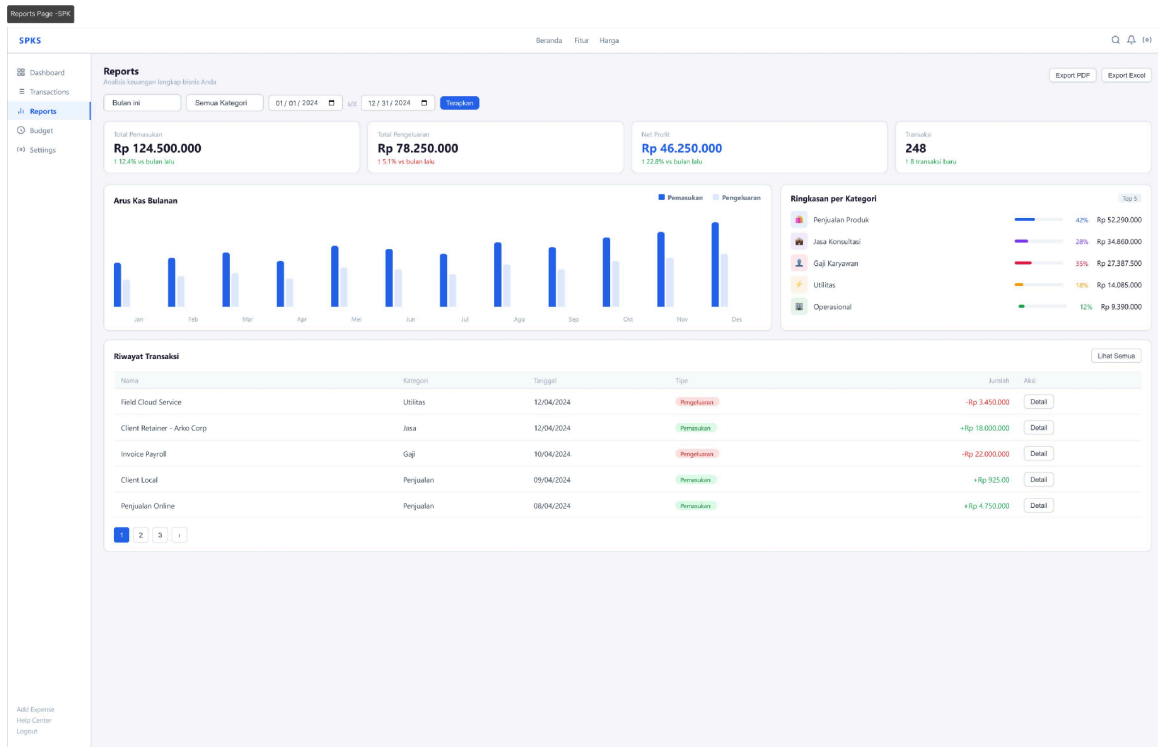
The login page features a central white card on a gray background. The card contains the following elements:

- Email:** A text input field with the placeholder "Masukan Email Anda".
- Password:** A text input field with the placeholder "Masukan Password Anda".
- Sign in:** A black button with white text.
- Lupa Kata Sandi?:** A link to the password recovery page, accompanied by an eye icon for toggling password visibility.
- atau dengan masuk:** A separator line with the text "atau dengan masuk".
- Login dengan Google:** A button with the Google logo and text.
- Belum Punya Akun? Daftar Sekarang:** A link to the registration page.

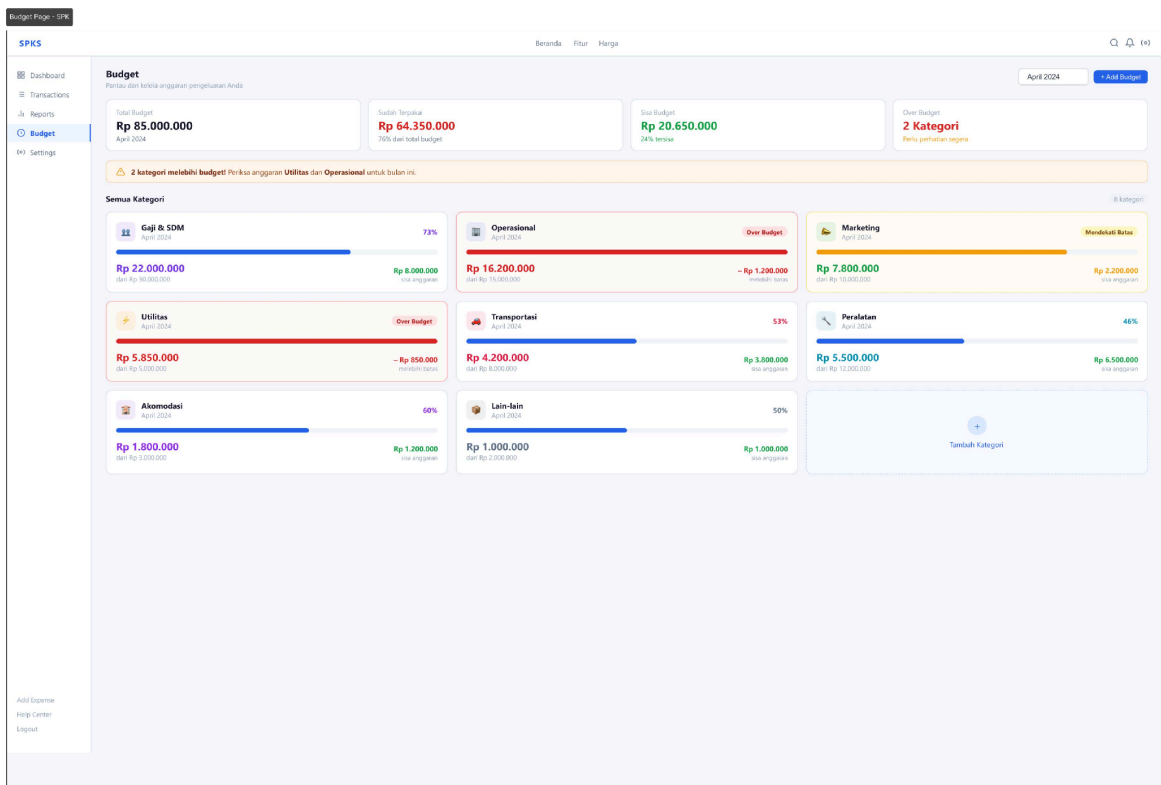
Gambar 11. Tampilan Halaman Login Sistem



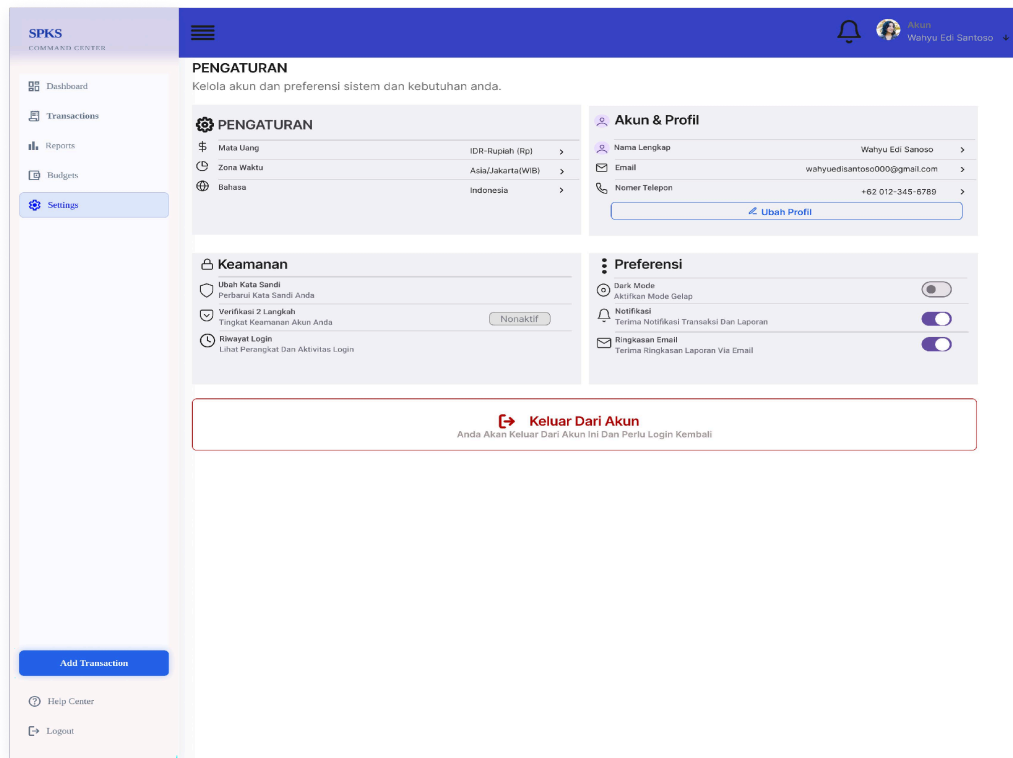
Gambar 12. Tampilan Dashboard Utama Sistem



Gambar 13. Tampilan Halaman Laporan dan Grafik Keuangan



Gambar 14. Tampilan Halaman Budget Management



Gambar 15. Tampilan Halaman Pengaturan Sistem

Fitur utama yang berhasil diimplementasikan meliputi: (1) sistem autentikasi dengan login menggunakan email dan password serta opsi login Google, (2) pencatatan transaksi pemasukan dan pengeluaran dengan kategorisasi, (3) dashboard real-time yang menampilkan ringkasan saldo dan grafik arus kas, (4) halaman laporan dengan visualisasi data keuangan menggunakan bar chart dan pie chart, (5) manajemen anggaran dengan indikator visual penggunaan budget per kategori, (6) fitur pencarian dan filter transaksi berdasarkan tanggal, kategori, dan jenis transaksi, serta (7) ekspor laporan dalam format PDF dan Excel.

4.2. Hasil Pengujian Black-Box

Pengujian fungsional menggunakan metode Black-Box Testing dilakukan terhadap 25 skenario pengujian yang mencakup seluruh fitur utama sistem. Tabel 3 merangkum hasil pengujian Black-Box Testing pada modul-modul kritis sistem.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Black-Box Testing

No	Modul yang Diuji	Jumlah Test Case	Berhasil	Gagal	Keterangan
1	Autentikasi (Login/Register)	5	5	0	Semua fungsi berjalan sesuai spesifikasi
2	Pencatatan Transaksi	6	6	0	Input validasi berfungsi dengan benar
3	Dashboard & Laporan	5	5	0	Data ditampilkan secara akurat
4	Budget Management	4	4	0	Kalkulasi persentase tepat
5	Ekspor Laporan	3	3	0	Format PDF dan Excel berhasil digenerate
6	Pengaturan & Profil	2	2	0	Pembaruan data pengguna tersimpan
	Total	25	25	0	Tingkat Keberhasilan: 100%

Hasil pengujian Black-Box Testing menunjukkan tingkat keberhasilan sebesar 100%, di mana seluruh 25 skenario pengujian berhasil dieksekusi sesuai dengan hasil yang diharapkan. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi sistem telah sesuai dengan spesifikasi kebutuhan yang telah ditetapkan pada tahap analisis.

4.3. Hasil Pengujian Kepuasan Pengguna

Pengujian kepuasan pengguna dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada 30 responden pelaku UMKM yang menggunakan sistem selama satu minggu. Kuesioner menggunakan skala Likert 1-5 yang mengukur lima aspek: kemudahan penggunaan (ease of use), kelengkapan fitur, tampilan antarmuka, kecepatan sistem, dan kepuasan secara keseluruhan. Tabel 4 menampilkan hasil rekapitulasi pengujian kepuasan pengguna.

Tabel 4. Hasil Pengujian Kepuasan Pengguna (Skala Likert 1-5)

No	Aspek Penilaian	Rata-rata Skor	Kategori
1	Kemudahan Penggunaan (Ease of Use)	4,3	Sangat Baik
2	Kelengkapan Fitur	4,1	Baik
3	Tampilan Antarmuka (UI/UX)	4,4	Sangat Baik
4	Kecepatan dan Performa Sistem	4,0	Baik
5	Kepuasan Keseluruhan	4,2	Sangat Baik
	Rata-rata Keseluruhan	4,2	Sangat Baik

Berdasarkan hasil pengujian, rata-rata kepuasan pengguna adalah 4,2 dari skala 5 (kategori Sangat Baik). Aspek tampilan antarmuka mendapatkan skor tertinggi (4,4) yang mengindikasikan bahwa desain UI/UX yang modern dan intuitif diapresiasi oleh pengguna. Aspek kecepatan sistem mendapatkan skor terendah (4,0) namun masih dalam kategori Baik, yang dapat menjadi pertimbangan untuk optimasi di masa mendatang.

Beberapa masukan dari responden antara lain: (1) penambahan fitur notifikasi ketika budget mendekati batas, (2) penambahan fitur multi-mata uang, dan (3) integrasi dengan platform e-commerce untuk impor transaksi otomatis. Masukan-masukan tersebut akan menjadi bahan pertimbangan untuk pengembangan sistem pada versi selanjutnya.

4.4. Analisis Perbandingan

Tabel 5 menunjukkan perbandingan fitur sistem yang dikembangkan dengan beberapa sistem sejenis yang telah ada. Perbandingan dilakukan berdasarkan fitur-fitur kritis yang dibutuhkan oleh UMKM.

Tabel 5. Perbandingan Fitur Sistem dengan Aplikasi Sejenis

Fitur	Sistem yang Dikembangkan	Sistem A [ref]	Sistem B [ref]
Pencatatan Transaksi	✓	✓	✓
Kategorisasi Transaksi	✓	✓	✗
Dashboard Real-time	✓	✓	✓
Grafik & Visualisasi	✓	✓	✗
Budget Management	✓	✗	✗
Ekspor Laporan (PDF/Excel)	✓	✗	✓
Backup & Restore	✓	✗	✗
Antarmuka Responsif (Mobile)	✓	✓	✗

Dari tabel perbandingan tersebut, sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki fitur yang lebih lengkap dibandingkan sistem sejenis yang telah ada, terutama pada fitur Budget Management dan Backup & Restore yang tidak dimiliki oleh sistem pembanding.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan Sistem Pencatatan Keuangan Berbasis Web untuk UMKM menggunakan metode pengembangan Waterfall. Sistem yang dikembangkan mencakup tujuh modul utama: Landing Page, Login/Register, Dashboard, Transaksi, Laporan, Budget, dan Pengaturan. Berdasarkan hasil penelitian, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pencatatan keuangan berbasis web berhasil dikembangkan dengan fitur lengkap meliputi pencatatan transaksi, manajemen kategori, visualisasi laporan keuangan, manajemen anggaran, dan ekspor laporan.
2. Pengujian fungsional menggunakan Black-Box Testing menunjukkan tingkat keberhasilan 100% dari 25 skenario pengujian, yang berarti seluruh fitur sistem berjalan sesuai spesifikasi yang telah ditetapkan.
3. Pengujian kepuasan pengguna menggunakan skala Likert menunjukkan rata-rata skor 4,2 dari 5 (kategori Sangat Baik), yang mengindikasikan bahwa sistem diterima dengan baik oleh target pengguna UMKM.
4. Metode Waterfall terbukti efektif digunakan dalam pengembangan sistem ini karena kebutuhan yang terdefinisi dengan baik dan tim pengembang yang berskala kecil.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan beberapa pengembangan antara lain: (1) implementasi fitur notifikasi real-time berbasis push notification, (2) penambahan fitur multi-mata uang untuk mendukung transaksi internasional, (3) integrasi dengan API marketplace untuk impor transaksi otomatis, (4) pengembangan aplikasi mobile berbasis Android dan iOS, serta (5) implementasi kecerdasan buatan untuk memberikan rekomendasi pengelolaan keuangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi S1 Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Semarang atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama proses penelitian ini berlangsung. Terima kasih juga kepada seluruh responden UMKM yang telah bersedia meluangkan waktu untuk mengikuti pengujian sistem.

REFERENSI

- [1] Kementerian Koperasi dan UKM, "Perkembangan Data Usaha Mikro, Kecil, Menengah (UMKM) dan Usaha Besar (UB) Tahun 2019-2020," Jakarta, 2021.
- [2] H. Mulyani dan A. Waluyo, "Analisis Kesulitan Pencatatan Keuangan pada UMKM di Indonesia," *Jurnal Akuntansi dan Keuangan*, vol. 12, no. 1, pp. 45–56, 2021.
- [3] R. S. Pressman, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2014.
- [4] D. Pratama dan B. Santoso, "Pengembangan Sistem Informasi Keuangan UMKM Berbasis Web," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 8, no. 2, pp. 112–124, 2020.
- [5] F. Rahmawati, "Rancang Bangun Aplikasi Pencatatan Keuangan untuk Usaha Kecil," *SIMETRIS*, vol. 11, no. 1, pp. 89–98, 2020.
- [6] I. Sommerville, *Software Engineering*, 9th ed. Boston: Pearson, 2011.
- [7] J. A. O'Brien dan G. M. Marakas, *Management Information Systems*, 10th ed. New York: McGraw-Hill, 2011.
- [8] S. Kiran dan M. Haseeb, "Factors Affecting SME Financial Management: A Review," *International Journal of Business Administration*, vol. 9, no. 3, pp. 1–12, 2018.
- [9] A. Tanenbaum dan D. Wetherall, *Computer Networks*, 5th ed. New Jersey: Pearson, 2010.
- [10] R. Fairley, *Managing and Leading Software Projects*. Hoboken, NJ: Wiley-IEEE Press, 2009.
- [11] A. Dennis, B. H. Wixom, dan R. M. Roth, *Systems Analysis and Design*, 6th ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2015.
- [12] B. Tambunan, "Digital Transformation Challenges for MSMEs in Indonesia," *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, vol. 13, no. 5, pp. 552–570, 2020.
- [13] BPS (Badan Pusat Statistik), "Direktori UMKM Indonesia 2022," Jakarta: BPS, 2022.
- [14] C. Larman, *Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development*, 3rd ed. New Jersey: Prentice Hall, 2004.
- [15] T. D. Wahyono, "Pengujian Black-Box pada Sistem Informasi," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 6, no. 2, pp. 55–63, 2019.
- [16] R. S. Likert, "A Technique for the Measurement of Attitudes," *Archives of Psychology*, vol. 22, no. 140, pp. 1–55, 1932.
- [17] K. Beck et al., *Manifesto for Agile Software Development*, 2001. [Online]. Available: <http://agilemanifesto.org>.
- [18] N. Nusaibah dan L. Abdullah, "Design and Development of Financial Management System for SMEs," *Journal of Information Technology & Computer Science*, vol. 5, no. 1, pp. 34–44, 2020.
- [19] A. Rofiq, "Implementasi Sistem Informasi Akuntansi pada UMKM," *Jurnal Akuntansi Multiparadigma*, vol. 9, no. 2, pp. 201–218, 2018.
- [20] M. N. Hidayatullah, "Perancangan Sistem Informasi Keuangan Berbasis Mobile untuk UMKM," *Jurnal SAINTES*, vol. 16, no. 2, pp. 125–133, 2019.
- [21] Y. Utama, "Analisis dan Desain Sistem Informasi," Yogyakarta: Andi Offset, 2018.
- [22] D. E. Avison dan G. Fitzgerald, *Information Systems Development: Methodologies, Techniques and Tools*, 4th ed. New York: McGraw-Hill, 2006.
- [23] B. Satzinger, R. Jackson, dan S. Burd, *Systems Analysis and Design in a Changing World*, 6th ed. Boston: Cengage Learning, 2012.
- [24] W3C, "HTML5 Specification," 2022. [Online]. Available: <https://www.w3.org/TR/html52>.
- [25] MySQL AB, "MySQL 8.0 Reference Manual," Oracle, 2022. [Online]. Available: <https://dev.mysql.com/doc>.

BIOGRAPHIES OF AUTHORS

	Drs. Ahmad Fathurrohman, M.Kom email: akhmadfathur@unimus.ac.id
	Muhammad Agung Zulfikar merupakan mahasiswa Program Studi Informatika di Universitas Muhammadiyah Semarang yang memiliki ketertarikan pada bidang teknologi informasi, pengembangan web, desain digital, serta kecerdasan buatan. Selain aktif mempelajari pemrograman dan rekayasa perangkat lunak, ia juga memiliki minat dalam bidang UI/UX, pengolahan visual, trading, dan ekonomi digital. Ia dikenal sebagai pribadi yang kreatif dan adaptif dalam mengeksplorasi perkembangan teknologi maupun analisis ekonomi untuk mendukung pengembangan proyek dan wawasan di era digital. Dapat dihubungi melalui email: zulfikareal@gmail.com
	Andre Junika Yusuf Firmansyah merupakan mahasiswa Program Studi Informatika di Universitas Muhammadiyah Semarang. Saat ini sedang menempuh pendidikan di bidang teknologi informasi dengan fokus pada pengembangan sistem, pemrograman, dan teknologi web. Memiliki minat dalam pengembangan aplikasi dan sistem informasi serta aktif mempelajari berbagai teknologi yang mendukung perkembangan dunia digital. Dapat dihubungi melalui email: junikayusuf11@gmail.com
	Wahyu Edi Santoso merupakan mahasiswa Program Studi Informatika di Universitas Muhammadiyah Semarang. Selain menempuh pendidikan di bidang teknologi informasi, ia juga bekerja sebagai Operator Produksi di PT Etercon Pharma. Memiliki minat dan pengalaman dalam pengembangan aplikasi berbasis web, pemrograman, serta pengelolaan sistem informasi. Dengan pengalaman akademik dan profesional yang dimiliki, ia terus mengembangkan kemampuan di bidang teknologi dan pengembangan perangkat lunak. Dapat dihubungi melalui email: wahyuedisantoso000@gmail.com