

## PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SIMPUH (SISTEM INFORMASI PEMASARAN, KEUANGAN, DAN UNIT USAHA) UNTUK OPTIMALISASI KINERJA BUMDES

**Rio Yunanto\***

Komputerisasi Akuntansi, Universitas Komputer Indonesia, Indonesia

**Deden Abdul Wahab**

Magister Manajemen, Universitas Komputer Indonesia, Indonesia

**Sri Dewi Anggadini**

Akuntansi, Universitas Komputer Indonesia, Indonesia

**Apriani Puti Purfini**

Komputerisasi Akuntansi, Universitas Komputer Indonesia, Indonesia

**Hery Dwi Yulianto**

Komputerisasi Akuntansi, Universitas Komputer Indonesia, Indonesia

**\*Penulis Korespondensi**

Rio Yunanto

[rio.yunanto@email.unikom.ac.id](mailto:rio.yunanto@email.unikom.ac.id)

### ARTICLE INFO

#### Article history :

**Received:**

21 October 2025

**Revised:**

30 October 2025

**Accepted:**

25 November 2025

### ABSTRACT

BUMDes (Village-Owned Enterprises) as the primary driver of village economy faces challenges in financial management, operations, and marketing that remain largely manual. Limited digital literacy and lack of integrated systems result in slow, inefficient, and non-transparent business processes. The urgency of IT-based digitalization has become critical to enhance governance effectiveness and economic competitiveness at the village level. Main problems include weak financial governance, low human resource competency, and absence of an integrated system unifying financial, production, and marketing functions. This study aims to develop and implement the Management Information System for Marketing, Finance, and Business Units (SIMPUPH) as a digital solution to improve efficiency, transparency, and digital transformation at BUMDesma Dana Amanah Pemberdayaan Masyarakat Maja Maju LKD. The research employs Rapid Application Development (RAD) approach with iterative stages including requirements planning, user design, and construction, observations, FGD, and UAT. Results demonstrate a web-based 3-tier system with five integrated modules: Loans, Bottled Water (AMDK), Kiosk, E-commerce, and Dashboard. System implementation yielded 80% improvement in transaction time efficiency, 20% increase in data accuracy, and 85% user adoption rate. Average user satisfaction reached 4.4/5.

**Keywords:** SIMPUH; BUMDes digitalization; User Satisfaction; Multi-Unit Management

## PENDAHULUAN

Literatur sistem informasi untuk UMKM dan BUMDes telah berkembang signifikan dalam dekade terakhir, mencakup aspek e-commerce (Utami & Firdaus, 2025), financial management systems (Lestari et al., 2022), dan digital marketing (Susanto et al., 2021). Namun, mayoritas penelitian berfokus pada implementasi modul tunggal atau business model homogen, dengan gap signifikan dalam pemahaman bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem terintegrasi multi-unit untuk organisasi dengan model bisnis yang heterogen (finansial, manufaktur, commerce) yang dikelola dalam satu entitas. Lebih lanjut, belum ada studi komprehensif yang mengeksplorasi bagaimana requirements engineering approach dapat diadaptasi untuk konteks dual constraints: kompleksitas teknis integrasi sistem, dan juga keterbatasan literasi digital pengguna. Gap ini krusial karena BUMDes sebagai penggerak ekonomi desa memiliki karakteristik unik yang tidak terakomodasi oleh kerangka kerja untuk UMKM konvensional

Transformasi digital telah menjadi kebutuhan mendesak bagi Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) sebagai penggerak utama ekonomi desa yang menghadapi tantangan pengelolaan usaha, pelaporan keuangan, dan pemasaran di era digital. Banyak BUMDes di berbagai wilayah Indonesia masih mengalami keterbatasan dalam tata kelola, khususnya pada pencatatan keuangan manual dan keterbatasan pemanfaatan teknologi informasi. Hal ini menyebabkan rendahnya efisiensi, transparansi, serta daya saing antar unit usaha desa. Sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya, sebagian besar pengelola BUMDes menghadapi kesulitan dalam penggunaan aplikasi digital akibat minimnya kemampuan teknis dan kurangnya pendampingan. Di sisi lain, digitalisasi terbukti menjadi faktor penting untuk meningkatkan efektivitas operasional dan akuntabilitas laporan keuangan, yang menegaskan bahwa penerapan sistem digital pada UMKM (termasuk BUMDes) mampu memperkuat stabilitas ekonomi nasional serta mempercepat pengambilan keputusan berbasis data (Pardede et al., 2022). Namun, proses digitalisasi di sektor usaha mikro dan kecil di Indonesia masih belum optimal karena kendala sumber daya manusia, infrastruktur, dan kesadaran pelaku usaha terhadap manfaat teknologi digital (Tambunan & Busnetti, 2024). Dengan demikian, digitalisasi BUMDes menjadi langkah strategis untuk memperbaiki tata kelola keuangan, memperluas jangkauan pasar, dan memperkuat kemandirian ekonomi desa, sekaligus menjawab tantangan transformasi ekonomi menuju era industri 4.0 yang menuntut efisiensi, integrasi data, dan adaptasi teknologi berkelanjutan (Agustiani, 2022).

BUMDes sebagai pilar ekonomi desa di Indonesia menghadapi kompleksitas permasalahan operasional dan keuangan yang saling berkaitan dan bersifat sistemik. Mulai dari perspektif tata kelola keuangan, mayoritas BUMDes masih bergantung pada sistem pencatatan manual tanpa standar akuntabilitas baku, mengakibatkan keterlambatan pelaporan, lemahnya transparansi alokasi dana, serta minimnya mekanisme pengawasan internal yang terstruktur. Hambatan serius dalam sistem pencatatan dan pengawasan terbukti menyebabkan pengelolaan dana desa tidak optimal dan berujung pada stagnasi

pertumbuhan usaha dalam periode waktu yang berkepanjangan (Haviya et al., 2022). Kompleksitas ini menjadi lebih buruk oleh lemahnya fungsi pengawasan dari pemerintah desa maupun lembaga pengawas eksternal, menciptakan ekosistem governance yang rentan terhadap inefisiensi dan malpraktik. Secara manajerial, tantangan BUMDes memiliki kemiripan struktural dengan permasalahan yang dihadapi sektor usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM), khususnya dalam hal keterbatasan modal kerja dan ketergantungan tinggi terhadap sumber pendanaan eksternal. Permasalahan finansial bukan hanya berdampak pada likuiditas jangka pendek, tetapi juga menjadi faktor fundamental yang secara simultan menghambat aspek produksi, pemasaran, dan daya saing kompetitif lembaga ekonomi skala kecil, termasuk dalam konteks ekonomi pedesaan (Sarigül, 2021). Keterbatasan ini menciptakan efek berantai yang menghambat kemampuan BUMDes untuk berinovasi, beradaptasi dengan dinamika pasar, dan mengakses peluang ekspansi usaha. Dimensi sumber daya manusia dan kapabilitas operasional, menjadi dimensi yang mayoritas pengelola BUMDes menghadapi defisit kompetensi manajerial akibat minimnya program pelatihan reskilling dan upskilling yang sistematis. Kondisi keterbatasan profesionalitas ini berdampak langsung pada rendahnya efektivitas operasional, lemahnya pengambilan keputusan strategis, serta fragmentasi tata kelola kelembagaan yang menghambat pertumbuhan berkelanjutan (Hakim & Hariady, 2023).

Kesenjangan fundamental dalam ekosistem pengelolaan BUMDes bersumber dari tiga dimensi kritis yang saling berinterelasi: fragmentasi tata kelola keuangan, defisit kapasitas sumber daya manusia, serta stagnansi adopsi teknologi digital yang seharusnya menjadi katalisator efisiensi dan transparansi organisasi. Mayoritas BUMDes masih terjebak dalam paradigma operasional manual dengan sistem pencatatan keuangan dan aktivitas bisnis yang terpisah-pisah, mengakibatkan proses pengambilan keputusan strategis menjadi lambat, reaktif, dan tidak didukung oleh analitik data yang memadai. Meskipun transformasi tata kelola BUMDes menuju era digital secara konseptual memerlukan implementasi prinsip *Good Corporate Governance* (GCG), yang mencakup transparansi, akuntabilitas, responsibilitas, dan independensi, yang mana pada tataran praktis, adopsi prinsip-prinsip tersebut masih jauh dari optimal akibat keterbatasan kapasitas SDM dan infrastruktur teknologi yang memadai (Wulandari & Lestari, 2024). Kondisi ini menciptakan paradoks di mana kebutuhan akan modernisasi tata kelola sangat tinggi, namun kapabilitas organisasi untuk mengimplementasikannya masih sangat terbatas. Kompleksitas kesenjangan semakin nyata ketika dikaitkan dengan faktor-faktor determinan keberhasilan digitalisasi, suksesnya transformasi digital BUMDes tidak hanya bergantung pada ketersediaan teknologi semata, tetapi lebih fundamental pada tiga pilar interdependen: komitmen politik pemerintah desa, alokasi anggaran yang memadai dan berkelanjutan, serta kesiapan kognitif dan teknis sumber daya manusia dalam memahami, mengoperasikan, dan mengoptimalkan sistem digital secara konsisten (Langga & Hyron, 2024). Rendahnya literasi digital di kalangan pengelola BUMDes, yang diperparah oleh minimnya program pelatihan terstruktur dan berkelanjutan, menciptakan barrier signifikan

dalam pemanfaatan potensi teknologi untuk ekspansi akses pasar, diversifikasi produk, dan peningkatan competitive advantage ekonomi desa dalam konteks persaingan regional maupun nasional. Perlu adanya aksi dalam merespons kesenjangan multidimensional tersebut, pengembangan Sistem Informasi Manajemen Pemasaran, Keuangan, dan Unit Usaha (SIMPUH) menawarkan solusi strategis yang bersifat holistik dan terintegrasi untuk menjembatani disparitas antara kebutuhan modernisasi dan realitas kapabilitas organisasi BUMDes. SIMPUH didesain sebagai platform terpadu berbasis web yang mengkonsolidasikan fungsi manajemen keuangan, operasional multi-unit usaha, dan pemasaran digital dalam satu ekosistem informasi yang koheren, sekaligus menginkorporasikan prinsip-prinsip GCG secara sistematis melalui mekanisme otomasi pelaporan, audit trail digital, dan dashboard transparansi real-time untuk memastikan akuntabilitas dan pengawasan yang efektif. Dengan pendekatan implementasi yang didukung oleh program capacity building berkelanjutan, pendampingan teknis intensif, dan user-centered design yang adaptif terhadap konteks lokal, SIMPUH berpotensi menjadi katalisator akselerasi transformasi digital BUMDes menuju tata kelola modern yang tidak hanya efisien dan transparan, tetapi juga adaptif terhadap dinamika lingkungan bisnis dan berkelanjutan dalam jangka panjang.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengoptimalkan penerapan sistem digitalisasi melalui pengembangan Sistem Informasi Manajemen Pemasaran, Keuangan, dan Unit Usaha (SIMPUH) dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan, transparansi, serta partisipasi masyarakat terhadap kinerja BUMDesma Dana Amanah Pemberdayaan Masyarakat Maja Maju LKD. Melalui sistem ini, pengelolaan keuangan, unit usaha, dan aktivitas pemasaran dapat dilakukan secara terintegrasi dan real-time sehingga mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk memperkuat tata kelola kelembagaan BUMDesma agar lebih efisien, akuntabel, dan adaptif terhadap transformasi digital di era industri 4.0. Manfaat implementasi sistem SIMPUH tercermin pada peningkatan transparansi laporan keuangan, keterlibatan masyarakat dalam pemantauan aktivitas ekonomi desa, dan efisiensi operasional lintas unit usaha. Digitalisasi yang diterapkan dalam pengelolaan BUMDes terbukti mampu meningkatkan akses informasi masyarakat dari 25% menjadi 70% serta mendorong partisipasi publik dalam kegiatan ekonomi dan sosial desa. Penerapan sistem digital juga memperluas jangkauan promosi dan memperkuat daya saing desa dalam sektor ekonomi lokal maupun wisata (Santoso et al., 2024). Dengan demikian, implementasi SIMPUH bukan sekadar inovasi teknologi, tetapi menjadi instrumen strategis dalam pemberdayaan masyarakat, memperkuat akuntabilitas publik, dan membangun tata kelola BUMDesma yang transparan, efisien, serta berkelanjutan.

## **KERANGKA TEORITIS DAN STUDI EMPIRIS**

### **Pemasaran UMKM & BUMDes**

Pemasaran telah menjadi kapabilitas strategis yang krusial bagi keberlangsungan dan pertumbuhan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) dalam era digital.

Berdasarkan pandangan berbasis sumber daya (*resource-based view*) dan teori kapabilitas dinamis (*dynamic capabilities view*), kapabilitas pemasaran (*marketing capability*) berperan signifikan dalam menentukan tingkat pertumbuhan UMKM, terutama melalui investasi pada sumber daya manusia yang memiliki kompetensi pemasaran yang versatil (Joensuu-Salo, Viljamaa, & Kangas, 2023). Dalam konteks keterbatasan sumber daya yang dihadapi UMKM, penggunaan strategis media sosial menawarkan solusi yang mudah diimplementasikan, hemat biaya, dan efisien untuk meningkatkan kapabilitas penginderaan pasar (*market-sensing capability*) serta kapabilitas penghubung pelanggan (*customer-linking capabilities*) seperti manajemen hubungan pelanggan dan manajemen merek, yang secara kolektif berkontribusi pada peningkatan kinerja pemasaran dan kinerja finansial (Cao & Weerawardena, 2023). Lebih lanjut, transformasi digital melalui penerapan teknologi machine learning dalam kampanye pemasaran media sosial memungkinkan UMKM untuk mengoptimalkan strategi pemasaran mereka secara lebih personal, efisien, dan berdampak tinggi, meskipun tantangan seperti keterbatasan anggaran, kurangnya keahlian teknis, dan isu skalabilitas tetap menjadi hambatan utama (Kedi, Ejimuda, Idemudia, & Ijomah, 2024). Dengan demikian, orientasi pasar yang kuat, pemanfaatan media sosial secara strategis, dan pengembangan kapabilitas pemasaran menjadi jalur yang layak bagi UMKM untuk mencapai keunggulan kompetitif dan pertumbuhan berkelanjutan.

### **Keuangan UMKM & BUMDes**

Pengelolaan keuangan yang efektif merupakan faktor kritis bagi keberlangsungan dan pertumbuhan UMKM, namun kendala pembiayaan (*financing constraints*) tetap menjadi hambatan utama yang dihadapi oleh pelaku usaha kecil dan menengah di berbagai negara. Berdasarkan perspektif *resource-based view*, literasi keuangan manajer UMKM berperan signifikan dalam meningkatkan kinerja usaha melalui dua mekanisme mediasi, yaitu akses ke keuangan dan sikap risiko keuangan yang tepat, di mana manajer dengan literasi keuangan tinggi mampu mengakses sumber pembiayaan secara lebih efektif dan mengelola risiko keuangan dengan lebih baik (Buchdadi, Sholeha, & Ahmad, 2020). Dalam era transformasi digital, keuangan digital menawarkan solusi inovatif untuk mengatasi kendala pembiayaan yang selama ini membatasi kapasitas inovasi UMKM, dengan memanfaatkan teknologi digital untuk mengurangi asimetri informasi antara pemberi dan penerima dana, sehingga memfasilitasi akses pembiayaan yang lebih inklusif dan mendorong aktivitas riset dan pengembangan perusahaan (Yao & Yang, 2022). Lebih lanjut, akses ke keuangan digital terbukti memediasi secara parsial hubungan antara literasi keuangan dan kinerja UMKM, di mana manajer yang memiliki pengetahuan keuangan memadai cenderung lebih mampu mengadopsi platform digital seperti mobile money, mobile banking, dan layanan pembayaran digital lainnya untuk meningkatkan efisiensi operasional dan kinerja finansial usaha mereka (Frimpong, Agyapong, & Agyapong, 2022). Dengan demikian, peningkatan literasi keuangan dan adopsi keuangan digital menjadi strategi integral dalam memperkuat kapasitas keuangan dan daya saing UMKM.

## Kinerja UMKM & BUMDes

Kinerja Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) dan Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) dipengaruhi oleh berbagai faktor strategis yang saling terkait dalam menciptakan keunggulan kompetitif berkelanjutan. Berdasarkan perspektif *resource-based view* dan *dynamic capabilities view*, inovasi berperan sebagai mediator kunci yang menghubungkan kapabilitas dinamis, manajemen pengetahuan, dan orientasi kewirausahaan dengan peningkatan kinerja UMKM, di mana kemampuan organisasi untuk menciptakan dan menggunakan sumber daya pengetahuan secara efektif mendorong motivasi berinovasi dan pada akhirnya meningkatkan pertumbuhan penjualan, profitabilitas, dan pangsa pasar (Fitriatna, Purwana, & Buchdadi, 2020). Lebih lanjut, orientasi pasar, orientasi pembelajaran, dan orientasi kewirausahaan mempengaruhi kinerja bisnis secara tidak langsung melalui kompetensi pengetahuan dan inovasi, di mana pemahaman mendalam terhadap kebutuhan pelanggan dan kemampuan memproses informasi pasar membentuk pengetahuan manajerial yang mendukung penciptaan inovasi produk dan proses (Wahyuni & Sara, 2020). Dalam konteks keterbatasan sumber daya yang dihadapi UMKM, strategi kolaborasi dengan berbagai mitra eksternal seperti pemasok, pelanggan, universitas, dan bahkan kompetitor, baik secara domestik maupun internasional, terbukti memfasilitasi transfer pengetahuan dan spillover teknologi yang memberikan return tertinggi bagi kinerja inovasi, terutama ketika UMKM mampu mengeksplorasi kemitraan strategis lintas geografi untuk mengatasi *liability of localization* (Audretsch, Belitski, Caiazza, & Phan, 2023). Dengan demikian, kombinasi antara orientasi strategis internal, manajemen pengetahuan yang efektif, dan kolaborasi eksternal menjadi determinan penting bagi peningkatan kinerja UMKM dan BUMDes.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menerapkan pendekatan *Rapid Application Development* (RAD) sebagai kerangka utama dalam pengembangan dan evaluasi Sistem Informasi Manajemen Pemasaran, Keuangan, dan Unit Usaha (SIMPUH) di BUMDesma Dana Amanah Pemberdayaan Masyarakat Maja Maju LKD. Pendekatan RAD dipilih karena bersifat iteratif dan adaptif, memungkinkan keterlibatan aktif pengguna dalam setiap tahapan untuk memastikan sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan operasional lapangan. Tahapan RAD dalam penelitian ini terdiri atas empat fase utama, yaitu; (1) *requirements planning*, yang melibatkan analisis kebutuhan sistem melalui wawancara, observasi, dan *Focus Group Discussion* (FGD) dengan pengelola BUMDesma; (2) *user design*, mencakup perancangan antarmuka dan struktur sistem berbasis web *architecture 3-tier* serta integrasi API antar-modul; (3) *construction*, yaitu proses pembangunan sistem, pengujian fungsi, dan iterasi berdasarkan umpan balik pengguna; serta (4) *cutover*, yang meliputi migrasi data, pelatihan pengguna, dan implementasi sistem secara penuh. Setiap fase dijalankan secara cepat dan berulang agar hasil pengembangan dapat segera diuji dan disesuaikan dengan kebutuhan aktual. Pendekatan ini terbukti efektif karena memadukan fleksibilitas desain dan partisipasi

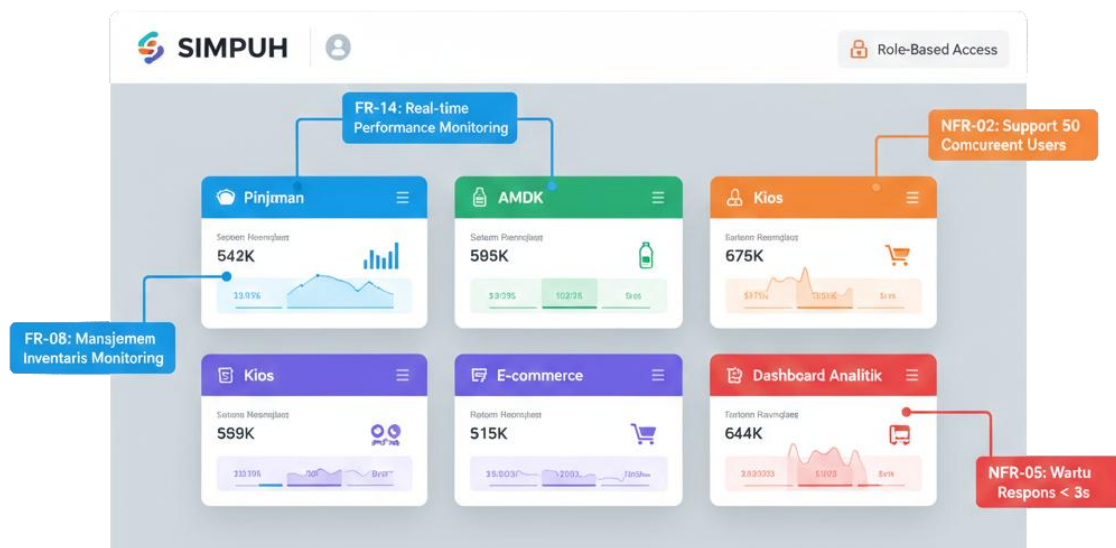
pengguna sebagaimana diterapkan dalam penelitian pengembangan sistem ekowisata berbasis komunitas, di mana RAD mampu menghasilkan sistem yang responsif, kolaboratif, dan sesuai dengan karakteristik lokal pengguna (Singgalen, 2024). Dengan demikian, RAD tidak hanya mempercepat proses pengembangan tetapi juga menjamin kesesuaian sistem dengan kebutuhan fungsional dan operasional BUMDesma secara berkelanjutan.

Selain itu, penelitian ini memperkuat metodologi RAD dengan penerapan prinsip evaluasi kualitatif terhadap efektivitas dan kualitas sistem berdasarkan kriteria kegunaan, efisiensi, dan kepuasan pengguna. Pendekatan ini mengadopsi praktik serupa dalam penelitian pengembangan sistem manajemen kekayaan intelektual, di mana RAD dipadukan dengan *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making* (FMCDM) untuk meningkatkan ketepatan pengambilan keputusan dalam proses pengembangan sistem (Pratomo et al., 2024). Meskipun pada konteks penelitian ini tidak mengintegrasikan FMCDM secara langsung, prinsip sistematis dari RAD digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna secara lebih presisi dan meminimalkan risiko kesalahan desain pada tahap implementasi. Melalui iterasi cepat dan pengujian berlapis, setiap modul SIMPUH (pinjaman, AMDK, kios, e-commerce, dan dashboard) dikembangkan secara independen namun terintegrasi melalui REST API Gateway, menghasilkan aliran data real-time yang stabil dan konsisten. Pendekatan ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya, bahwa kombinasi RAD dengan pendekatan analitik berbasis data memperkuat efektivitas pengembangan sistem, mempercepat validasi pengguna, dan menghasilkan produk akhir yang siap digunakan (Pratomo et al., 2024).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### ***Requirements Engineering***

Proses elicitation kebutuhan sistem SIMPUH dilakukan melalui tiga pendekatan utama yang saling melengkapi. Pertama, wawancara mendalam dilakukan dengan stakeholder kunci BUMDesma untuk mengidentifikasi proses bisnis existing, kendala operasional, dan ekspektasi fitur, yang kemudian divisualisasikan dalam bentuk konsep awal antarmuka seperti pada Gambar 1. Kedua, observasi langsung terhadap workflow harian masing-masing unit usaha, antara lain; pinjaman, AMDK, kios pasar, e-commerce, dan dashboard analitik, semuanya dilakukan untuk memastikan alur dan indikator kinerja yang ditampilkan pada dashboard benar-benar mencerminkan kebutuhan operasional. Ketiga, FGD dilaksanakan untuk memvalidasi kebutuhan tersebut serta menyepakati fitur prioritas, termasuk kebutuhan non-fungsional seperti performa real-time dan batasan jumlah pengguna simultan yang juga diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1: Dashboard Mockup SIMPUH

Berdasarkan hasil elicitation tersebut, teridentifikasi lima kategori pengguna utama dengan kebutuhan spesifik pada setiap sub-aplikasi, yang kemudian dipetakan ke modul-modul pada Gambar 1. Pada aplikasi pengelolaan DBM pinjaman, pengguna mencakup manajer, kasir, direktur, fasilitator, dan anggota. Aplikasi produksi AMDK digunakan oleh manajer, direktur, dan staf produksi untuk mencatat output harian sebagaimana indikator kinerja yang tampil pada modul AMDK. Pada aplikasi pengelolaan kios pasar, pengguna meliputi manajer kontrak, kasir pembayaran sewa, keuangan, direktur, serta penyewa kios, yang selaras dengan komponen dashboard pada modul Kios. Aplikasi e-commerce digunakan oleh admin, direktur, pedagang, dan konsumen, sementara dashboard analitik diperuntukkan bagi manajer dan direktur untuk mengakses ringkasan performa lintas unit secara real-time, sesuai panel konsolidasi yang ditunjukkan dalam Gambar 1.

Hasil analisis kebutuhan menghasilkan 15 *functional requirements* yang terdistribusi ke dalam lima modul utama (Tabel 1) dan 14 *non-functional requirements* yang mencakup enam aspek kritis: *performance*, *security*, *usability*, *reliability*, dan *maintainability* (Tabel 2). *Requirements functional* mencakup fitur-fitur inti seperti pengelolaan transaksi simpan pinjam, manajemen produksi dan inventori AMDK, administrasi sewa kios, platform e-commerce, dan dashboard analitik terintegrasi. Sementara *requirements non-functional* menetapkan standar sistem dengan *response time* kurang dari 3 detik, kemampuan menangani minimal 50 *concurrent users*, implementasi *role-based access control* dengan empat level pengguna, dengan mempertimbangkan urgensi operasional dan keterbatasan sumber daya pengembangan.

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional (Functional Requirement) pada Sistem SIMPUH

No	Modul/Sub-Aplikasi	Functional Requirement	Prioritas
FR-01	Pengelolaan DBM Pinjaman SPKP/SPKUEP	Sistem dapat mencatat dan mengelola data anggota simpan pinjam (registrasi, profil, riwayat)	Tinggi



FR-02		Sistem dapat memproses transaksi simpanan (setoran, penarikan) dan pinjaman (pengajuan, pencairan, angsuran)	Tinggi
FR-03		Sistem dapat menghitung bunga simpanan dan bunga pinjaman secara otomatis berdasarkan aturan yang ditetapkan	Tinggi
FR-04		Sistem dapat menghasilkan laporan keuangan unit simpan pinjam (neraca, laba rugi, arus kas)	Tinggi
FR-05	Produksi AMDK	Sistem dapat mencatat data produksi harian (volume produksi, bahan baku, biaya produksi)	Tinggi
FR-06		Sistem dapat mengelola inventori produk AMDK (stok, distribusi, retur)	Tinggi
FR-07		Sistem dapat mencatat transaksi penjualan AMDK (retail dan grosir) beserta pelaporan penjualan	Tinggi
FR-08	Pengelolaan Kios Pasar	Sistem dapat mengelola data kios dan penyewa (registrasi, kontrak, pembayaran sewa)	Tinggi
FR-09		Sistem dapat mencatat transaksi pembayaran sewa kios (bulanan/tahunan) dan denda keterlambatan	Tinggi
FR-10		Sistem dapat menghasilkan laporan okupansi kios dan pendapatan sewa	Sedang
FR-11	Pemasaran/E-commerce	Sistem dapat menampilkan katalog produk BUMDes (AMDK dan produk lainnya) dengan fitur pencarian dan filter	Tinggi
FR-12		Sistem dapat mengelola konten promosi dan informasi kegiatan BUMDes (artikel, banner, pengumuman)	Sedang
FR-13		Sistem dapat melakukan integrasi dengan media sosial untuk sharing konten dan promosi	Rendah
FR-14	Dashboard Integrasi	Sistem dapat menampilkan ringkasan kinerja keuangan real-time dari seluruh unit usaha ( <i>revenue, profit, expense</i> )	Tinggi
FR-15		Sistem dapat menampilkan visualisasi data berupa grafik dan chart untuk analisis trend dan performa	Tinggi

Source: Data Primer Diolah (2025)

**Tabel 2. Non-Functional Requirements pada Sistem SIMPUH**

No	Aspek	Non-Functional Requirement	Spesifikasi
NFR-01	<i>Performance</i>	Waktu respons sistem untuk setiap transaksi atau query harus cepat dan optimal	Response time < 4 detik untuk 90% operasi
NFR-02		Sistem harus dapat menangani multiple users secara bersamaan tanpa penurunan performa signifikan	Support minimal 50 concurrent users
NFR-03		Sistem harus dapat memproses minimal 1000 transaksi per hari tanpa bottleneck	Throughput $\geq$ 100 transaksi/hari
NFR-04		Waktu loading halaman tidak boleh terlalu lama meskipun dengan koneksi internet terbatas	Page load time < 5 detik (koneksi 3G)
NFR-05	<i>Security</i>	Sistem harus menerapkan role-based access control untuk membedakan hak akses pengguna	4 level role: Super Admin, Admin Unit, Pengelola, Viewer
NFR-06		Sistem harus memiliki mekanisme autentikasi yang aman untuk mencegah akses tidak sah	Username-password + session timeout 30 menit
NFR-07		Sistem harus mencatat semua aktivitas pengguna untuk audit trail	Activity log tersimpan minimal 1 tahun

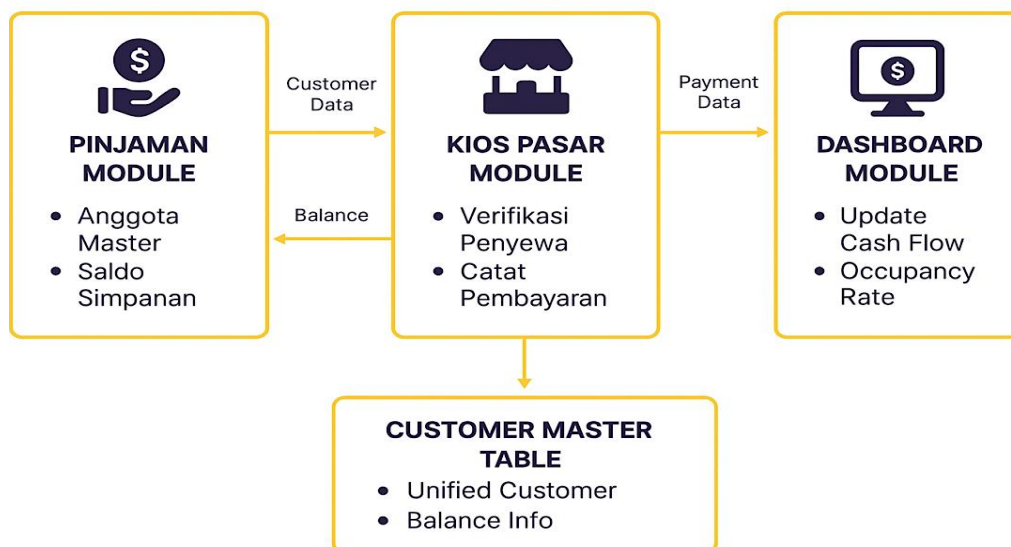
NFR-08	<i>Usability</i>	Sistem harus berbasis web agar dapat diakses dari berbagai perangkat tanpa instalasi khusus	Web-based application (browser compatible)
NFR-09		Antarmuka sistem harus responsif dan dapat menyesuaikan dengan ukuran layar berbagai device	Mobile-responsive (smartphone, tablet, desktop)
NFR-10		Sistem harus memiliki user interface yang intuitif dan mudah dipahami user dengan latar belakang teknis minim	Simple & user-friendly interface, max 3 klik untuk fitur utama
NFR-11	<i>Reliability</i>	Sistem harus memiliki tingkat ketersediaan yang tinggi untuk mendukung operasional sehari-hari	System uptime $\geq 99\%$ (max downtime 7 jam/bulan)
NFR-12		Sistem harus dapat recovery dengan cepat jika terjadi kegagalan sistem	Recovery time $< 4$ jam
NFR-13	<i>Maintainability</i>	Kode program sistem harus terstruktur dan terdokumentasi dengan baik untuk memudahkan maintenance	Code documentation & modular architecture
NFR-14		Sistem harus dapat di-update dan dikembangkan tanpa mengganggu operasional yang sedang berjalan	Zero-downtime deployment capability

Source: Data Primer Diolah (2025)

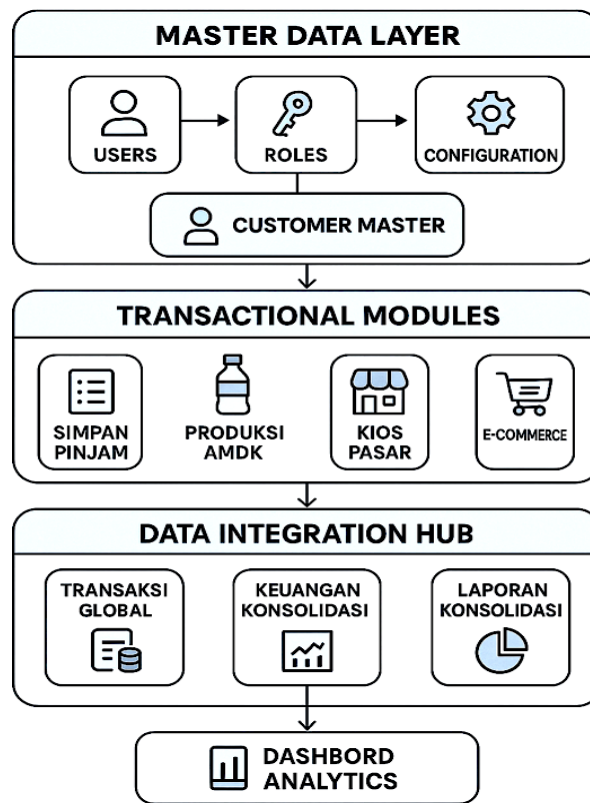
Kebutuhan sistem SIMPUH memiliki keunikan spesifik dalam konteks BUMDes yang membedakannya dari sistem informasi untuk Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) pada umumnya. Karakteristik utama yang menonjol adalah kompleksitas integrasi multi-unit usaha heterogen dalam satu platform terpadu, mencakup layanan keuangan (simpan pinjam), manufaktur (produksi AMDK), properti (pengelolaan kios pasar), dan digital commerce (e-commerce). Tantangan integrasi ini jauh lebih kompleks dibandingkan sistem BUMDes berbasis e-commerce tunggal pada Toko Sejahtera yang hanya berfokus pada manajemen stok dan transaksi penjualan retail (Anggraeni, 2022). Kompleksitas SIMPUH terletak pada kebutuhan sinkronisasi data real-time lintas modul, sharing informasi keuangan antar unit usaha, serta dashboard konsolidasi untuk pengambilan keputusan strategis tingkat organisasi. Pendekatan sistematis dalam elicitation requirements melalui wawancara, observasi, dan FGD sejalan dengan praktik pengembangan sistem terintegrasi menggunakan metode Agile, meskipun konteks aplikasinya berbeda (Fernaldy & Yunanto, 2024). Diversifikasi kategori pengguna SIMPUH dengan 13 role berbeda mencerminkan struktur organisasi BUMDes yang lebih kompleks dibandingkan UMKM konvensional. Studi terhadap 1.162 UMKM di Lagos menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi mobile meningkatkan adaptive capability, absorptive capability, dan innovative capability organisasi, konsep yang relevan dengan desain SIMPUH yang mengintegrasikan fitur mobile-responsive untuk meningkatkan kapabilitas dinamis BUMDes dalam merespons perubahan lingkungan bisnis (Owoseni & Twinomurinzi, 2018). Dengan demikian, requirements SIMPUH tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional operasional, tetapi juga dirancang untuk memperkuat kapabilitas strategis BUMDes sebagai entitas ekonomi desa yang berkelanjutan.

## System Design & Architecture

SIMPUH dirancang menggunakan arsitektur 3-tier yang terdiri dari *Presentation Layer*, *Business Logic Layer*, dan *Data Layer* untuk memastikan modularitas, skalabilitas, dan kemudahan maintenance sistem. Pemilihan arsitektur berbasis web didasarkan pada kebutuhan aksesibilitas multi-platform yang memungkinkan pengguna mengakses sistem dari berbagai perangkat tanpa instalasi khusus, sejalan dengan pendekatan sistem informasi berbasis web yang terbukti efektif untuk organisasi dengan keterbatasan infrastruktur TI (Riadi et al., 2021). Kombinasi dan susunan teknologi yang dipilih meliputi kombinasi HTML5, CSS3, JavaScript, dan Bootstrap untuk *Presentation Layer* yang responsif, sementara *Business Logic Layer* menggunakan PHP dengan framework Laravel atau CodeIgniter untuk memproses logika bisnis kompleks dari kelima modul (DBM Pinjaman, Produksi AMDK, Kios Pasar, E-commerce, dan Dashboard Integrasi), dengan web server Apache dan database MySQL pada *Data Layer*. Struktur database dirancang dengan 10-12 entitas utama yang mencakup master data (users, roles, customer\_master), transactional data (pinjaman, produksi, penjualan, sewa\_kios), dan consolidated data (keuangan\_konsolidasi, laporan\_konsolidasi), dimana setiap entitas memiliki relasi yang terdefinisi dengan jelas menggunakan Entity Relationship Diagram (Sugiharti et al., 2024). Integration points antar modul difasilitasi melalui REST API Gateway yang memungkinkan data sharing mechanism secara real-time, dimana Customer Master Table berfungsi sebagai unified customer database yang menghubungkan seluruh modul, memastikan konsistensi data dan menghindari redundansi informasi. Pendekatan ini memungkinkan setiap modul beroperasi secara independen namun tetap terintegrasi dalam ekosistem informasi terpadu untuk mendukung pengambilan keputusan strategis manajemen BUMDesma.



Gambar 2: Diagram Arsitektur Sistem



Gambar 3: Konsep Integrasi Data SIMPUH

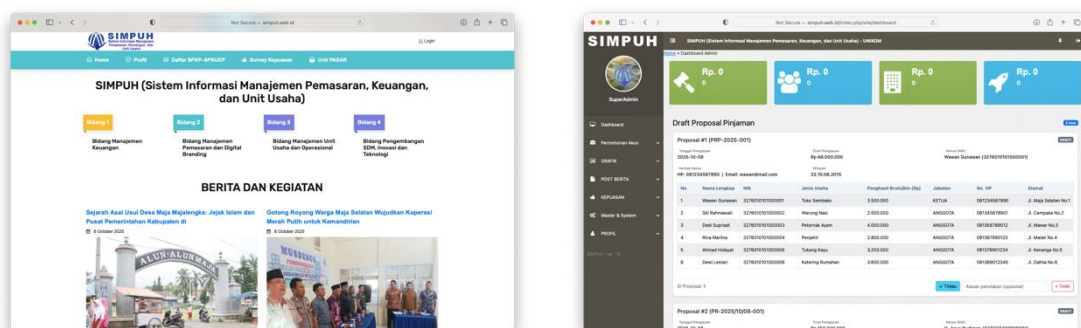
Pemilihan *arsitektur 3-tier* untuk SIMPUH didasarkan pada kebutuhan separation of concerns yang memisahkan antarmuka pengguna, logika bisnis, dan penyimpanan data, sehingga memudahkan pengembangan, testing, dan maintenance secara independen pada setiap layer tanpa mempengaruhi layer lainnya. Pendekatan *web-based architecture* dipilih untuk memaksimalkan *accessibility* dan *compatibility*, mengingat kondisi BUMDesma yang memiliki keterbatasan infrastruktur teknologi dan kebutuhan akses dari berbagai lokasi, konsep yang sejalan dengan prinsip pengembangan aplikasi untuk usaha mikro yang menekankan kemudahan akses teknologi dan performa andal bagi pengguna dengan kemampuan teknologi terbatas (Umami et al., 2023). Arsitektur ini juga memungkinkan implementasi *mobile-responsive interface* yang dapat diakses melalui smartphone, tablet, maupun desktop tanpa memerlukan instalasi aplikasi khusus, cukup dengan web browser standar yang telah tersedia pada setiap perangkat.

Integration design pattern yang diterapkan menggunakan API-based integration dengan REST API Gateway sebagai central orchestrator untuk komunikasi antar modul, memastikan loose coupling dan high cohesion antar komponen sistem. Pertimbangan modular versus monolithic architecture mengarah pada pemilihan modular approach, dimana setiap modul (Pinjaman, AMDK, Kios, E-commerce, Dashboard) dikembangkan sebagai komponen independen yang dapat di-scale, di-maintain, dan di-update secara terpisah, namun tetap terintegrasi melalui shared database tables dan API layer, berbeda

dengan monolithic approach yang akan menyulitkan maintenance dan scalability di masa depan. Implementasi sistem menggunakan metodologi Rapid Application Development (RAD) yang memastikan kualitas sistem melalui siklus iteratif yang ketat, bukan fase sequensial. Setiap prototipe menjalani mini-siklus analisis, desain, dan testing, sehingga umpan balik langsung terintegrasi ke dalam iterasi berikutnya. Pendekatan ini mencegah akumulasi kesalahan, memvalidasi kebutuhan secara berkelanjutan, dan menghasilkan sistem yang benar-benar sesuai dengan ekspektasi pengguna, sekaligus mengurangi risiko kegagalan di tahap akhir (Amruloh et al., 2024). Pendekatan modular ini memberikan fleksibilitas untuk menambahkan modul baru atau memodifikasi modul existing tanpa mengganggu operasional modul lainnya, sekaligus memfasilitasi integrasi data real-time melalui event-driven architecture untuk mendukung dashboard analytics yang menampilkan KPI konsolidasi dari seluruh unit usaha BUMDesma.

### Implementation Results

Implementasi sistem SIMPUH dilakukan menggunakan development approach iterative dan incremental, dengan setiap iterasi menghasilkan modul yang dapat langsung diuji dan dievaluasi bersama pengguna. Proses pengembangan mengikuti tahapan System Development Life Cycle (SDLC) sebagaimana diuraikan dalam dokumen Key Phase, meliputi analisis kebutuhan, desain sistem, pengembangan, pengujian, dan deployment. Seluruh tahapan dilaksanakan selama tujuh bulan secara terstruktur dengan kombinasi metode on-site dan remote collaboration, dan tampilan antarmuka aplikasi SIMPUH, sebagaimana pada Gambar 3. Tim pengembang terdiri atas 1 project manager, 2 system analyst, 3 programmer, 1 UI/UX designer, dan 1 quality assurance engineer, dengan dukungan konsultatif dari pengelola BUMDesma untuk validasi proses bisnis dan penyelarasan kebutuhan operasional di lapangan.



Gambar 4: Tampilan Aplikasi SIMPUH

Urutan pengembangan modul dilakukan secara bertahap sesuai prioritas operasional. Minggu pertama difokuskan pada pembangunan database dan infrastruktur server untuk memastikan kestabilan integrasi antar modul. Tahap berikutnya adalah pengembangan aplikasi Pengelolaan DBM Pinjaman SPKP/SPKUEP selama dua minggu, diikuti modul produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) selama dua minggu, kemudian aplikasi

pengelolaan kios pasar dua minggu berikutnya. Setelah itu dikembangkan modul pemasaran atau e-commerce untuk mendukung promosi digital selama dua minggu. Tahap terakhir selama dua minggu diarahkan pada pembangunan aplikasi dashboard integrasi, yang mengonsolidasikan seluruh data transaksi, laporan keuangan, dan kinerja unit usaha secara real-time untuk mendukung pengambilan keputusan strategis BUMDesma.

Strategi pengujian pada implementasi sistem SIMPUH dilakukan secara berlapis untuk memastikan kualitas, stabilitas, dan kesesuaian sistem terhadap kebutuhan pengguna lapangan. Tahap pertama adalah unit testing yang dilakukan pada setiap modul utama, mulai dari Pengelolaan DBM Pinjaman, Produksi AMDK, Pengelolaan Kios Pasar, Pemasaran/E-commerce, hingga Dashboard Integrasi. Pengujian ini fokus pada verifikasi logika program, validasi input-output, serta kestabilan fungsi dasar agar setiap komponen berjalan sesuai spesifikasi. Tahap kedua adalah integration testing, di mana seluruh modul diuji dalam skenario terpadu untuk memastikan pertukaran data antar modul berjalan lancar melalui mekanisme REST API Gateway tanpa konflik maupun duplikasi data. Selanjutnya dilakukan User Acceptance Testing (UAT) dengan melibatkan 10 pengguna representatif dari BUMDesma yang terdiri atas direktur, manajer unit, kasir, dan fasilitator, guna menilai kemudahan penggunaan serta kesesuaian alur kerja digital dengan proses bisnis aktual. Selama UAT berlangsung, dilakukan beberapa siklus bug fixing iteration berdasarkan umpan balik langsung dari pengguna untuk meningkatkan performa, tampilan, dan responsivitas sistem. Proses pengujian ini tidak hanya meningkatkan keandalan sistem, tetapi juga membantu mengidentifikasi serta mengatasi kendala implementasi yang telah dirangkum dalam Tabel 3, yang menunjukkan bagaimana hambatan teknis dan adaptasi pengguna berhasil diatasi secara sistematis.

**Tabel 3. Implementation Challenges & Solutions Sistem SIMPUH**

Challenge	Solution	Result
Minimnya kemampuan literasi digital pada pengelola BUMDesma	Dilaksanakan pelatihan intensif, <i>hands-on training</i> , dan penyusunan panduan pengguna (user manual) berbasis visual	85% user adoption ratesetelah 1 bulan implementasi
Keterbatasan akses jaringan internet di kawasan operasional pedesaan	Pengembangan fitur offline mode dengan mekanisme sinkronisasi otomatis saat koneksi tersedia	Operational continuity maintained meskipun dalam kondisi jaringan tidak stabil
Proses migrasi data dari pencatatan manual ke sistem digital	Penggunaan semi-automated migration script untuk impor data ke database SIMPUH disertai validasi ganda	95% data migration accuracy, hanya 5% perlu koreksi manual
Penolakan/hambatan terhadap perubahan kelembagaan	Implementasi change management program, sosialisasi manfaat digitalisasi, dan pendekatan partisipatif dengan pengelola unit usaha	Acceptance level meningkat signifikan, resistensi berkurang di bawah 10%

Source: Data Primer Diolah (2025)

Sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 3, proses penerapan sistem menghadapi berbagai hambatan di lapangan, mulai dari rendahnya literasi digital, keterbatasan koneksi internet, hingga kompleksitas integrasi antar lima modul utama. Namun, pendekatan solusi yang diterapkan, yang meliputi pelatihan intensif, penerapan offline mode dengan sinkronisasi otomatis, migrasi data semi-otomatis, program change management, serta arsitektur integrasi berbasis API, ternyata mampu menghasilkan dampak implementatif yang signifikan. Dampak tersebut tercermin secara nyata dalam Tabel 4, yang memperlihatkan peningkatan kinerja operasional BUMDesma secara terukur. Waktu penyusunan laporan keuangan berkurang drastis dari lima hari menjadi satu hari, sementara akurasi data meningkat dari 75% menjadi 95% berkat validasi otomatis dan konsolidasi lintas modul. Proses transaksi pinjaman yang semula memerlukan 15 menit kini dapat diselesaikan hanya dalam tiga menit, menunjukkan efisiensi waktu sebesar 80%. Selain itu, muncul kapabilitas baru berupa akses informasi real-time dan promosi digital produk AMDK yang sebelumnya tidak pernah dilakukan. Integrasi antar unit usaha kini berlangsung penuh melalui API Gateway, memungkinkan pengambilan keputusan berbasis data real-time. Secara keseluruhan, strategi penanganan tantangan implementasi terbukti berkontribusi langsung terhadap peningkatan efisiensi, kepuasan pengguna, dan daya saing digital BUMDesma.

**Tabel 4. Before–After Comparison Sistem SIMPUH**

Aspek	Sebelum SIMPUH	Sesudah SIMPUH	Improvement
Waktu laporan keuangan	5 hari (manual rekap Excel)	1 hari (otomatis via dashboard)	80% faster
Akurasi data transaksi	75% (sering terjadi duplikasi dan salah input)	95% (validasi otomatis & integrasi lintas modul)	+20%
Proses transaksi pinjaman	Manual, ±15 menit per transaksi	Digital, ±3 menit per transaksi	80% faster
Akses informasi real-time	Tidak tersedia (laporan manual mingguan)	Tersedia melalui dashboard online	New capability
Promosi digital produk AMDK	0 kali/bulan	4 kali/bulan melalui e-commerce & media sosial	New activity
Pelaporan sewa kios	Manual di buku catatan	Otomatis dengan notifikasi jatuh tempo	Paperless + Reminder System
Integrasi antar unit usaha	Terpisah antar bidang (keuangan, kios, produksi)	Terpadu melalui API Gateway	Full integration
Monitoring kinerja BUMDesma	Manual dan parsial	Dashboard konsolidasi real-time	Decision support enhanced
Kepuasan pengguna internal	68% (proses lambat, error tinggi)	92% (akses cepat, mudah dipakai)	+24% satisfaction
Efisiensi biaya operasional	Rp 2,3juta/bulan (karena kertas & input ganda)	Rp 1juta/bulan (digital & otomatis)	~70% cost reduction

Source: Data Primer Diolah (2025)

Tabel 5 menunjukkan format kuesioner *user satisfaction* yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat kepuasan pengguna terhadap implementasi sistem SIMPUH. Instrumen ini terdiri atas lima aspek utama, yaitu *usability*, *usefulness*, *efficiency*,

*satisfaction*, dan *likelihood to recommend*, masing-masing diukur melalui dua pernyataan yang dijawab menggunakan skala Likert 1–5 (sangat tidak setuju hingga sangat setuju). Format ini disusun untuk menangkap persepsi pengguna secara komprehensif terhadap kemudahan penggunaan antarmuka, manfaat sistem, efisiensi operasional, tingkat kepuasan keseluruhan, serta kecenderungan merekomendasikan SIMPUH kepada pihak lain. Penggunaan instrumen berbasis persepsi ini sejalan dengan pendekatan *Human Centered Design* yang menekankan pentingnya *usability testing* untuk meningkatkan efektivitas dan kenyamanan pengguna, sebagaimana diterapkan dalam evaluasi antarmuka situs APBD Kota Bandung yang menghasilkan peningkatan signifikan pada kepuasan pengguna (Zahra & Suryatiningsih, 2024). Hasil pengukuran berbasis persepsi juga efektif untuk mengidentifikasi area peningkatan, seperti yang dilakukan pada penelitian sistem rekomendasi YouTube yang menyoroti pentingnya kejelasan mekanisme dan relevansi sistem terhadap ekspektasi pengguna (Ardiansyah et al., 2023). Selain itu, pendekatan serupa digunakan dalam analisis kepuasan pengguna aplikasi BRImo yang menunjukkan hubungan kuat antara kemudahan penggunaan, manfaat yang dirasakan, dan loyalitas pengguna terhadap sistem (Elysa et al., 2023). Dengan demikian, format kuesioner SIMPUH ini bukan hanya berfungsi sebagai alat ukur teknis, tetapi juga sebagai instrumen strategis dalam peningkatan pengalaman dan kepuasan pengguna sistem BUMDesma secara berkelanjutan.

**Tabel 5. Format Kuesioner User Satisfaction**

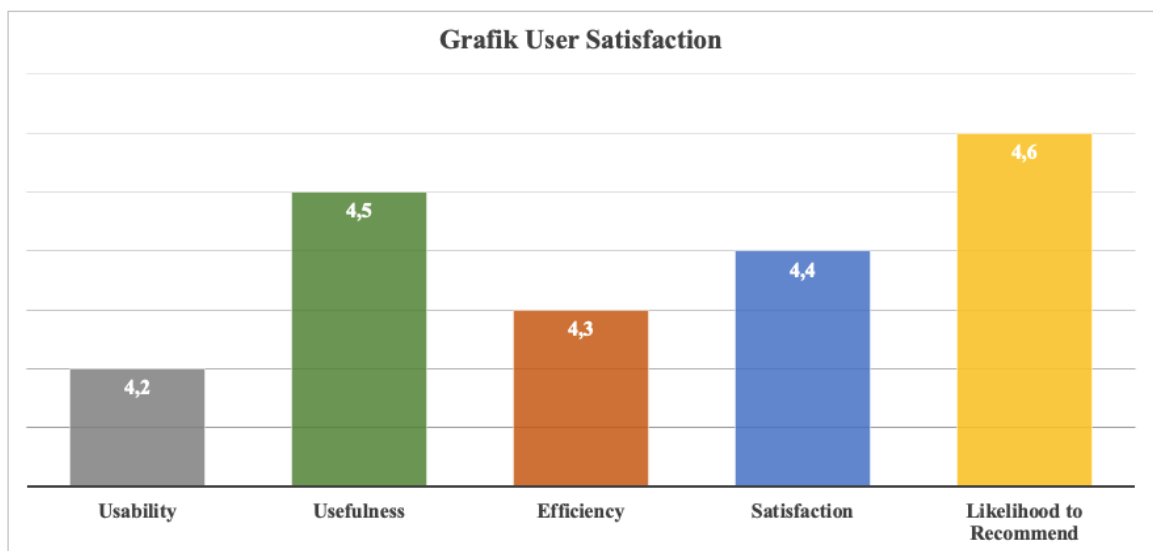
Aspek & Pertanyaan		Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek 1 – Usability	Antarmuka sistem SIMPUH mudah dipahami dengan UI/UX yang familiar untuk digunakan.					
	Navigasi menu dan fitur SIMPUH mudah digunakan untuk menyelesaikan tugas harian.					
Aspek 2 – Usefulness	Sistem SIMPUH membantu saya bekerja lebih cepat dibanding metode manual sebelumnya.					
	Fitur yang tersedia di SIMPUH sesuai dengan kebutuhan operasional BUMDesma.					
Aspek 3 – Efficiency	Proses pencarian data atau input data di SIMPUH berlangsung cepat dan responsif.					
	SIMPUH mengurangi waktu dan biaya operasional dalam aktivitas rutin saya.					
Aspek 4 – Satisfaction	Saya merasa puas terhadap kinerja sistem SIMPUH secara keseluruhan.					
	Sistem SIMPUH bekerja dengan baik tanpa banyak gangguan atau error.					
Aspek 5 – Likelihood to Recommend	Saya akan merekomendasikan penggunaan SIMPUH kepada rekan kerja atau BUMDes lain.					
	Saya percaya SIMPUH dapat memberikan manfaat signifikan bagi organisasi serupa.					

Source: Data Primer Diolah (2025)



Gambar 4 menunjukkan hasil Grafik User Satisfaction terhadap implementasi sistem SIMPUH, yang mengukur lima aspek utama: *usability*, *usefulness*, *efficiency*, *satisfaction*, dan *likelihood to recommend*. Hasil survei menunjukkan rata-rata skor tinggi, dengan *usefulness* memperoleh nilai 4,5 dan *likelihood to recommend* mencapai 4,6 yang mana hal tersebut menunjukkan bahwa pengguna tidak hanya merasa sistem ini bermanfaat, tetapi juga cenderung merekomendasikannya kepada pihak lain. Nilai *usability* sebesar 4,2 menandakan bahwa antarmuka sistem dinilai mudah digunakan, meskipun masih terdapat ruang perbaikan pada aspek kemudahan navigasi dan adaptasi awal. Aspek *efficiency* dan *satisfaction* juga memperoleh skor yang relatif konsisten (4,3 dan 4,4), yang memperlihatkan bahwa pengguna merasa efisien dalam bertransaksi serta puas terhadap kinerja sistem secara keseluruhan. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian lain yang menegaskan bahwa kepuasan pengguna memiliki hubungan langsung dengan tingkat *usability*, *efficiency*, dan kondisi psikologis pengguna, yang ternyata semakin baik desain antarmuka dan semakin rendah tingkat stres pengguna, maka semakin tinggi pula tingkat kepuasan yang dihasilkan (Raka & Setyohadi, 2021). Oleh karena itu, pencapaian skor rata-rata di atas 4 pada seluruh aspek memperlihatkan bahwa implementasi SIMPUH telah berhasil memberikan pengalaman pengguna yang positif, dengan antarmuka dan kinerja sistem yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pengguna BUMDesma.

Hasil Grafik *User Satisfaction* memperlihatkan bahwa sistem SIMPUH memperoleh rata-rata skor di atas 4 pada semua aspek, mencerminkan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi terhadap fungsi, kinerja, dan antarmuka sistem. Capaian ini sejalan dengan hasil penelitian terdahulu yang menggunakan pendekatan *End-User Computing Satisfaction* (EUCS) untuk menilai kepuasan pengguna sistem akademik. Studi tersebut menemukan bahwa faktor *ease of use*, *content*, dan *timeliness* memberikan pengaruh positif signifikan terhadap kepuasan pengguna, dengan kontribusi tertinggi berasal dari variabel kemudahan penggunaan sebesar 59,4% (Nurdin & Lubis, 2024). Hal ini memperkuat relevansi hasil SIMPUH, di mana aspek *usability* dan *efficiency* menjadi pendorong utama peningkatan kepuasan pengguna. Selain itu, nilai tinggi pada aspek *usefulness* (4,5) dan *likelihood to recommend* (4,6) menunjukkan bahwa pengguna tidak hanya merasakan manfaat nyata, tetapi juga memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi terhadap keberlanjutan sistem. Perspektif teknis menunjukkan bahwa, hasil positif ini juga berhubungan dengan kinerja sistem yang stabil dan responsive, bahwa optimalisasi performa aplikasi web melalui teknik seperti *partial loading*, *utility-first styling*, dan *compression* dapat meningkatkan efisiensi sistem sekaligus pengalaman pengguna secara signifikan (Vepsäläinen et al., 2023). Dengan demikian, pencapaian kepuasan pengguna pada SIMPUH tidak hanya disebabkan oleh kemudahan dan kegunaan fungsional, tetapi juga oleh performa teknis yang optimal yang mendukung kecepatan, stabilitas, serta responsivitas antarmuka, dengan mewujudkan sistem yang adaptif, efisien, dan berorientasi pada kebutuhan nyata pengguna BUMDesma di tingkat lapangan.



Gambar 4: Grafik User Satisfaction

## KESIMPULAN

Sistem Informasi Manajemen Pemasaran, Keuangan, dan Unit Usaha (SIMPUH) berhasil dirancang dan diimplementasikan secara efektif untuk BUMDesma Dana Amanah Pemberdayaan Masyarakat Maja Maju LKD. Sistem ini mengintegrasikan empat modul utama, yaitu; pengelolaan DBM Pinjaman, produksi AMDK, kios pasar, dan pemasaran/e-commerce, dan semuanya terhimpun dalam satu platform terpadu. Arsitektur yang digunakan berbasis 3-tier dengan pendekatan *web-based*, memastikan fleksibilitas, skalabilitas, serta kemudahan akses lintas perangkat dan lokasi. Implementasi ini tidak hanya mengefisienkan proses bisnis, tetapi juga meningkatkan keterpaduan antarunit usaha dalam satu ekosistem digital yang terintegrasi dan responsif. Keberhasilan implementasi SIMPUH tercermin dari tingkat adopsi pengguna yang mencapai 85%, peningkatan kinerja operasional yang cukup signifikan, khususnya efisiensi waktu transaksi yang meningkat hingga 80%, serta tingkat kepuasan pengguna rata-rata 4,4 dari 5, menunjukkan penerimaan sistem yang tinggi di kalangan pengelola dan staf BUMDesma. Tantangan utama seperti literasi digital rendah, keterbatasan infrastruktur jaringan, dan resistensi perubahan berhasil diatasi melalui pelatihan intensif, penerapan mode offline, serta strategi *change management* partisipatif. Hasilnya, SIMPUH tidak hanya menjadi alat digitalisasi, tetapi juga sarana transformasi budaya kerja menuju tata kelola yang lebih modern, transparan, dan berbasis data.

Tujuan penelitian tercapai dengan baik, yang mana arsitektur sistem terintegrasi berhasil dirancang dengan pendekatan modular dan API-based integration yang memungkinkan sinkronisasi *real-time* antarunit usaha. Implementasi SIMPUH selesai secara bertahap melalui pendekatan iterative and incremental, menghasilkan sistem yang stabil dan fungsional. Evaluasi menunjukkan adanya optimalisasi signifikan terhadap

kinerja organisasi BUMDesma, termasuk peningkatan efisiensi operasional, transparansi keuangan, dan efektivitas pengambilan keputusan berbasis data.

Hasil penelitian ini juga memberikan rekomendasi bagi BUMDes lain untuk mengadopsi sistem terintegrasi serupa dalam pengelolaan multi-unit usaha, berinvestasi pada pelatihan pengguna dan manajemen perubahan, serta memulai digitalisasi dari modul prioritas tinggi yang memiliki dampak langsung terhadap pendapatan dan pelayanan. Bagi pembuat kebijakan (*policymakers*), disarankan untuk memperluas dukungan terhadap program digitalisasi BUMDes melalui penyediaan pendanaan, asistensi teknis, serta kebijakan afirmatif yang mempercepat adopsi teknologi informasi di level desa.

Keterbatasan penelitian ini terletak pada sifatnya yang *single case study* sehingga generalisasi hasil masih terbatas, serta periode evaluasi yang relatif singkat yaitu enam bulan. Penelitian lanjutan disarankan untuk menilai dampak jangka panjang (1–2 tahun) terhadap keberlanjutan kinerja BUMDes, serta melakukan studi komparatif pada beberapa BUMDes guna memperoleh pemahaman yang lebih luas tentang efektivitas model sistem SIMPUH di berbagai konteks lokal.

## ACKNOWLEDGMENT

Penelitian ini terlaksana atas pendanaan dari Program Dana Padanan Tahun 2025 yang diselenggarakan oleh Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (Kemendikti Saintek). Penulis menyampaikan apresiasi yang mendalam kepada Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM) melalui Lembaga Direktorat Penelitian, Pengabdian, dan Pemberdayaan Masyarakat (DP3M) UNIKOM atas dukungan kelembagaan dan fasilitas yang diberikan. Penghargaan setinggi-tingginya disampaikan kepada BUMDESMA DAPM MAJA MAJU LKD dan Pemerintah Desa Maja Selatan, Kecamatan Maja, Kabupaten Majalengka, atas kesediaan menjadi mitra penelitian serta partisipasi aktif selama proses pengembangan dan implementasi sistem.

## REFERENSI

- Ardiansyah, F. M., Solim, H., & Gunawan, A. A. (2023). Level of user satisfaction with the current YouTube recommendation system. *Procedia Computer Science*, 216, 442–452.
- Agustiani, E. (2022). Analysis of constraints in Bumdes financial management and the urgency of digitizing financial reporting at Bumdes in the Mandalika Special Economic Zone (Kek). *Experimental Student Experiences*, 1(2), 126–132.
- Amruloh, D. A. G., Saleh, D. S., Nusannas, I. S., Wahab, D. A., Anggadini, S. D., Yunanto, R., & Dhaniawaty, R. P. (2024). Pemanfaatan Sistem Informasi Usaha Kreatif (SIARIF) dalam mendorong wirausaha pada UKM kuliner. *Indonesian Community Service and Empowerment Journal (IComSE)*, 5(2), 545–553.
- Anggraeni, D. P. (2022). Desain dan implementasi sistem e-commerce BUMDes berbasis web untuk peningkatan pelayanan pelanggan. *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu*

*Teknik*, 1(3), 84–91.

- Audretsch, D. B., Belitski, M., Caiazza, R., & Phan, P. (2023). Collaboration strategies and SME innovation performance. *Journal of Business Research*, 164, 114018.
- Buchdadi, A. D., Sholeha, A., & Ahmad, G. N. (2020). The influence of financial literacy on SMEs performance through access to finance and financial risk attitude as mediation variables. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, 24(5), 1–15.
- Cao, G., & Weerawardena, J. (2023). Strategic use of social media in marketing and financial performance: The B2B SME context. *Industrial Marketing Management*, 111, 41–54.
- Elysa, N. S., Arini, L., Murad, D. F., & Leandros, R. (2023). User experience satisfaction analysis of customers on the BRI mobile application (BRImo). *Procedia Computer Science*, 227, 680–689.
- Fernaldy, K., & Yunanto, R. (2024, October). The development of infaq received accounting information system for Al Ajwa Al Islamy Salafiyah Boarding School. In *Proc. 2024 Int. Conf. Informatics Eng., Sci. & Technol. (INCITEST)* (pp. 1–7).
- Fitriatita, T. K., Purwana, D., & Buchdadi, A. D. (2020). The role of innovation in improving small medium enterprise (SME) performance. *Innovation*, 11(2), 232–250.
- Frimpong, S. E., Agyapong, G., & Agyapong, D. (2022). Financial literacy, access to digital finance and performance of SMEs: Evidence from Central Region of Ghana. *Cogent Economics & Finance*, 10(1), 2121356.
- Haviya, O., Gowon, M., & Erwati, M. (2022). Analisis pengelolaan keuangan Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) di Desa Mekar Jaya Kecamatan Bajubang. *Jambi Accounting Review (JAR)*, 3(2), 201–212.
- Joensuu-Salo, S., Viljamaa, A., & Kangas, E. (2023). Marketing first? The role of marketing capability in SME growth. *Journal of Research in Marketing and Entrepreneurship*, 25(2), 185–202.
- Kedi, W. E., Ejimuda, C., Idemudia, C., & Ijomah, T. I. (2024). Machine learning software for optimizing SME social media marketing campaigns. *Computer Science & IT Research Journal*, 5(7), 1634–1647.
- Langga, L., & Hyron, H. S. (2024). Pendampingan digitalisasi BUMDes dalam upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia Desa Hangalande, Kabupaten Ende. *Amaliah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(1), 8–15.
- Lestari, A. W., Antong, A., & Usman, H. (2022). Financial Technology and Human Resource Competency in Financial Management for UMKM at Palopo City. *JINAV: Journal of Information and Visualization*, 3(2), 181–189.
- Nurdin, A., & Lubis, M. (2024). User satisfaction analysis of academic information system using End-User Computing Satisfaction (EUCS). *Acceleration, Quantum, Information Technology and Algorithm Journal*, 1(2), 37–51.

- Nur, M., Hakim, R., & Hariady, H. (2023). Analisis pengelolaan Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) Sipakamase Pincara Kabupaten Pinrang. *PRAJA: Jurnal Ilmiah Pemerintahan*, 11(3), 185–193.
- Owoseni, A., & Twinomurinzi, H. (2018). Mobile apps usage and dynamic capabilities: A structural equation model of SMEs in Lagos, Nigeria. *Telematics and Informatics*, 35(7), 2067–2081.
- Pardede, J. F., Nugroho, L., & Hidayah, N. (2022). Analisa urgensi digitalisasi dan laporan keuangan bagi UMKM. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 2(4), 1531–1542.
- Pratomo, A., Risa, M., & Irawan, A. (2024). Enhancing intellectual property information system quality with RAD and FMCDM. *KnE Social Sciences*, 13–24.
- Raka, S. J., & Setyohadi, D. B. (2021). Measuring user satisfaction in website usability by considering stress level. *JOIV: International Journal on Informatics Visualization*, 5(3), 333–339.
- Riadi, B. R., Yusman, M., & Utami, Y. T. (2021). Sistem informasi keuangan Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) Tunas Mandiri Desa Negara Ratu berbasis web. *Jurnal Pepadun*, 2(3), 363–374.
- Santoso, D. B., Pangestuty, F. W., & Aulia, D. F. (2024). Optimalisasi digital sebagai sarana penguatan transparansi dan partisipasi BUMDes dalam pengelolaan pariwisata. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, 6(1.1), 539–545.
- Sarigül, S. S. (2021). Financial problems and solutions of small and medium enterprises (SMEs). *Türk Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 1–16.
- Singgalen, Y. A. (2024). Implementation of Rapid Application Development (RAD) for community-based ecotourism monitoring system. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 5(2), 520–530.
- Sugiharti, H., Hamdiati, L. S., Mulyadi, A., Purfini, A. P., & Ramdan, N. A. (2024, October). Technology Acceptance Model analysis on the implementation of accounting information systems. In *Proc. 2024 Int. Conf. Informatics Eng., Sci. & Technol. (INCITEST)* (pp. 1–5).
- Susanto, B., Hadiano, A., Chariri, F. N., Rochman, M., Syaukani, M. M., & Daniswara, A. A. (2021). Penggunaan digital marketing untuk memperluas pasar dan meningkatkan daya saing UMKM. *Community Empowerment*, 6(1), 42–47.
- Tambunan, T. T., & Busnetti, I. (2024). Recent evidence on the digitalization process in Indonesia's micro and small enterprises. *International Journal of Current Science Research and Review*, 7(8), 325–345.
- Umami, I., Pee, A. N. B. C., Sulaiman, H. A. B., & Khaerudin, A. (2023). Designing a mobile application to assist micro-entrepreneurs in understanding the food business legality process. *Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 9(1), 68–85.
- Utami, T. P., & Firdaus, R. (2025). Peran Sistem Informasi Manajemen dalam Meningkatkan Efisiensi Operasional dan Pengambilan Keputusan pada UMKM di Era Digital. *Jurnal Intelek Dan Cendekiawan Nusantara*, 2(3), 4129–4135.

- Vepsäläinen, J., Hellas, A., & Vuorimaa, P. (2023). Overview of web application performance optimization techniques. In International Conference on Web Information Systems and Technologies (pp. 45–62). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Wahyuni, N. M., & Sara, I. M. (2020). The effect of entrepreneurial orientation variables on business performance in the SME industry context. *Journal of Workplace Learning*, 32(1), 35–62.
- Wulandari, G. P. M., & Lestari, N. P. N. E. (2024). Transformasi tata kelola Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) pada era digital. *Ganaya: Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, 7(3), 263–281.
- Yao, L., & Yang, X. (2022). Can digital finance boost SME innovation by easing financing constraints?: Evidence from Chinese GEM-listed companies. *PLoS ONE*, 17(3), e0264647.
- Zahra, S. N. A., & Suryatiningsih, S. (2024). Evaluation and improvement of user interface design of Bandung City APBD website using Human Centered Design method. *Procedia Computer Science*, 234, 1791–1798.