



PENGEMBANGAN SISTEM PENDANAAN DAN PENJUALAN PRODUK UMKM TOKO KELONTONG BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN METODE SCRUM

(Studi Kasus: Desa Sukowiyono)

Safira Evita Rahma^{1*}, Yayak Kartikasari²

Universitas Bhinneka PGRI

Alamat Kampus: Jl. Mayor Sujadi No.7, Manggis, Plosokandang, Kec. Kedungwaru,

Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur 66229

E-mail: safiraevitarahma@gmail.com^{1*}, Yayakkartikasari93132042@gmail.com²

ABSTRAK

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran vital dalam mendukung perekonomian nasional, khususnya di wilayah pedesaan. Namun, pelaku usaha seperti toko kelontong di Desa Sukowiyono masih mengalami kendala dalam melakukan pencatatan transaksi, pengelolaan produk, dan pengajuan pendanaan secara manual. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi berbasis website yang mampu mendukung pengelolaan penjualan dan pendanaan UMKM secara efektif dan transparan. Proses pengembangan sistem menggunakan metode Scrum, yang dibagi dalam beberapa sprint untuk membangun fitur inti seperti login multi-pengguna, pengelolaan produk, marketplace, checkout, serta fitur pengajuan dan verifikasi pendanaan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung dan wawancara dengan pelaku UMKM dan aparat desa. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL, dengan bantuan XAMPP sebagai lingkungan pengembangan lokal. Pengujian dilakukan dengan metode black box untuk memastikan seluruh fitur berfungsi sesuai kebutuhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan usaha dan proses pendanaan UMKM, serta memperluas akses pasar secara digital. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi digital yang dapat diterapkan juga di desa-desa lain yang memiliki karakteristik serupa.

Kata kunci: UMKM, Website, Scrum, Pendanaan, Penjualan, Desa Sukowiyono

ABSTRACT

Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) play a vital role in supporting the national economy, particularly in rural areas. However,

Article History

Received: Juli 2025

Reviewed: Juli 2025

Published: Juli 2025

Plagiarism Checker No 235

Prefix DOI :

[10.8734/Koehesi.v1i2.365](https://doi.org/10.8734/Koehesi.v1i2.365)

Copyright : Author

Publish by : Koehesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



business owners such as grocery store operators in Sukowiyono Village still face challenges in manually recording transactions, managing products, and submitting funding proposals. This study aims to design and develop a web-based information system capable of supporting efficient and transparent management of MSME sales and funding. The system development process applies the Scrum method, which is divided into several sprints to build core features such as multi-user login, product management, marketplace, checkout, as well as funding submission and verification features. Data were collected through direct observation and interviews with MSME actors and village officials. The system was developed using the PHP programming language and MySQL database, with XAMPP as the local development environment. System testing was conducted using the black box method to ensure that all features functioned as intended. The results of the study indicate that the system successfully improves the efficiency of business and funding processes for MSMEs, while also expanding their digital market reach. This system is expected to serve as a digital solution that can be adopted by other villages with similar characteristics.

Keywords: MSMEs, Website, Scrum, Funding, Sales, Sukowiyono Village

PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merupakan tulang punggung perekonomian Indonesia, memberikan kontribusi signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) serta menyerap sebagian besar tenaga kerja nasional. Menurut data Kementerian Koperasi dan UKM (2021), UMKM menyumbang lebih dari 60% terhadap PDB dan memegang peranan penting dalam pembangunan ekonomi berbasis komunitas, khususnya di wilayah pedesaan. Namun, berbagai permasalahan klasik masih menjadi hambatan utama bagi kemajuan UMKM, seperti keterbatasan akses teknologi, minimnya pencatatan keuangan yang sistematis, serta keterlambatan dalam proses pendanaan dan pemasaran produk.

Salah satu contoh nyata dapat dilihat di Desa Sukowiyono, Kecamatan Karangrejo, Kabupaten Tulungagung. Di desa ini, UMKM jenis toko kelontong masih mengandalkan proses manual dalam pencatatan transaksi, pengelolaan stok, serta pengajuan dana usaha. Kurangnya sistem digital menyebabkan proses bisnis menjadi kurang efisien, tidak transparan, dan rentan terhadap kesalahan administrasi (Nurhayati et al., 2022). Dalam kondisi tersebut, pelaku usaha juga kerap mengalami kesulitan memperluas jangkauan pasar karena masih bergantung pada metode pemasaran konvensional.

Perkembangan teknologi informasi telah membuka peluang baru untuk mendukung penguatan kapasitas UMKM melalui sistem informasi berbasis website. Digitalisasi terbukti



dapat meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam operasional UMKM, serta memperluas akses pasar produk lokal (Sugiyanto et al., 2023). Dalam konteks tersebut, penerapan kerangka kerja Scrum sebagai metode pengembangan perangkat lunak menjadi pendekatan yang relevan karena mampu menghasilkan solusi secara iteratif, fleksibel, dan cepat beradaptasi terhadap kebutuhan pengguna.

Scrum adalah bagian dari metodologi Agile yang berfokus pada pengembangan sistem secara bertahap melalui sprint-sprint pendek, yang masing-masing menghasilkan bagian sistem yang dapat langsung diuji dan dievaluasi (Sassa et al., 2023). Setiap tahapan dalam Scrum meliputi product backlog, sprint planning, daily check, sprint review, dan retrospective. Pendekatan ini dianggap cocok untuk sistem yang bersifat modular, dinamis, dan melibatkan banyak peran pengguna, seperti dalam sistem pendanaan dan penjualan produk UMKM toko kelontong yang dikembangkan pada penelitian ini.

Penelitian terdahulu telah menunjukkan efektivitas sistem berbasis website dalam mengelola bisnis UMKM. Sebagai contoh, penelitian oleh Permana (2015) membuktikan bahwa Scrum dapat mempercepat pengembangan perangkat lunak dan menghasilkan produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sementara itu, Wahyu Liana (2023) dan Vinny Pangaribuan et al. (2023) menekankan bahwa sistem berbasis web mampu meningkatkan efisiensi dalam manajemen persediaan, penjualan, dan promosi produk UMKM. Namun, sebagian besar penelitian sebelumnya masih terfokus pada satu aspek saja, seperti promosi atau pencatatan stok, tanpa mengintegrasikan aspek pendanaan dan marketplace secara bersamaan dalam satu sistem terpadu.

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat kebutuhan mendesak untuk mengembangkan sistem informasi berbasis web yang tidak hanya memfasilitasi pengelolaan penjualan produk UMKM, tetapi juga mendukung proses pengajuan dan verifikasi pendanaan yang dikelola oleh pemerintah desa. Sistem ini harus mencakup fitur-fitur utama seperti login multi-peran, manajemen produk, marketplace, checkout, serta pelaporan dan dokumentasi transaksi serta pengajuan dana.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi berbasis website yang mendukung pendanaan dan penjualan produk UMKM dengan pendekatan Scrum. Melalui pengembangan sistem ini, diharapkan akan tercipta efisiensi proses bisnis, transparansi dalam pendanaan, serta perluasan jangkauan pasar secara digital bagi pelaku UMKM di Desa Sukowiyono. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi model penerapan digitalisasi UMKM di desa-desa lain yang memiliki kondisi serupa, sehingga memberikan kontribusi nyata dalam pemberdayaan ekonomi masyarakat desa berbasis teknologi (Suparno & Haryono, 2021).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi berbasis website untuk mendukung pendanaan dan penjualan produk UMKM di Desa Sukowiyono. Model

pengembangan yang digunakan adalah kerangka kerja Scrum, salah satu pendekatan dari metodologi Agile yang berfokus pada iterasi pendek dan kolaboratif dalam pengembangan perangkat lunak (Zulkarnaen & Fitriyani, 2023). Setiap iterasi atau sprint dalam Scrum menghasilkan bagian produk yang dapat diuji dan dievaluasi secara langsung.

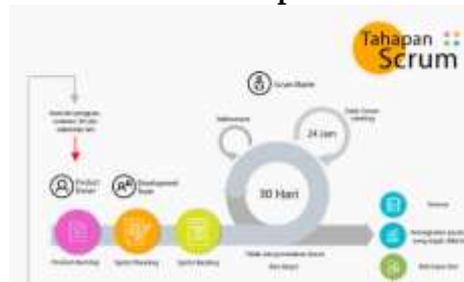
A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Sukowiyono, Kecamatan Karangrejo, Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada kebutuhan nyata pelaku UMKM yang belum memiliki sistem pencatatan dan pendanaan berbasis digital. Proses penelitian dilaksanakan selama bulan Januari hingga Mei 2025, mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan, dan pengujian.

B. Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem dilakukan dengan pendekatan Scrum Framework, yang terdiri dari beberapa tahapan: product backlog, sprint planning, sprint execution, daily self-check, sprint review, dan sprint retrospective. Tahapan ini memungkinkan pengembang menyesuaikan sistem secara fleksibel berdasarkan kebutuhan pengguna dan hasil evaluasi berkala (Suryana et al., 2023).

Gambar 1. Tahapan Scrum



C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui:

1. Observasi, yaitu mengamati langsung kegiatan toko kelontong dan perangkat desa untuk mengetahui proses bisnis dan kendala yang dihadapi (Pujiyanto, 2021).
2. Wawancara, yaitu melakukan tanya jawab mendalam dengan pelaku UMKM dan aparat desa untuk menggali kebutuhan sistem dan ekspektasi fitur (Hansen, 2020).
3. Dokumentasi, berupa pengumpulan data dari hasil observasi, catatan lapangan, dan literatur yang relevan dengan UMKM dan sistem informasi.

D. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Data Primer, diperoleh dari wawancara dan observasi langsung dengan pelaku UMKM dan perangkat desa.
2. Data Sekunder, diperoleh dari dokumen literatur seperti jurnal ilmiah, buku, serta laporan kebijakan terkait digitalisasi UMKM.

E. Kebutuhan Sistem

Hasil dari analisis kebutuhan menunjukkan bahwa sistem harus memiliki fitur login multi-user, dashboard peran, manajemen produk, transaksi, pengajuan dana, verifikasi, dan laporan.



Keterangan:

Mandatory (M) : Wajib/Mutlak diperlukan

Destrable (D): Diinginkan/Sangat diharapkan

Inessential (I): Tidak begitu diinginkan/tidak mutlak diperlukan

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional Sistem

No	Uraian Kebutuhan / Fitur	Jenis	Pengguna
1	Login multi-user (admin toko, customer, petugas desa)	M	Semua pengguna
2	Registrasi akun baru (admin toko dan customer)	M	Admin Toko, Customer
3	Dashboard berdasarkan peran pengguna	M	Semua pengguna
4	Manajemen produk (tambah, ubah, hapus)	M	Admin Toko
5	Melihat daftar produk dan toko	D	Customer
6	Fitur keranjang belanja	D	Customer
7	Checkout dan metode pembayaran	M	Customer
8	Riwayat transaksi dan status pembayaran	M	Admin Toko, Customer
9	Pengajuan pendanaan oleh admin toko	M	Admin Toko
10	Verifikasi pengajuan dana oleh petugas desa	M	Petugas Desa
11	Laporan penjualan dan cetak data pendanaan	D	Admin Toko, Petugas Desa
12	Notifikasi status pengajuan atau pesanan	D	Admin Toko, Customer
13	Fitur filter dan pencarian produk	D	Customer
14	Tampilan mobile responsive	D	Semua pengguna

Tabel 2. Kebutuhan Non-Fungsional Sistem

No	Uraian Kebutuhan	Jenis	Catatan Teknis
1	Keamanan dan proteksi data pengguna	M	Validasi login, session, hash password
2	Ketersediaan sistem dan respon cepat (< 3 detik)	M	Sistem harus stabil dan nyaman digunakan
3	Antarmuka responsif dan mudah digunakan di berbagai perangkat	D	Kompatibel di desktop, tablet, dan mobile
4	Dokumentasi dan backup data	D	Manual user, cetak laporan, backup otomatis/manual
5	Skalabilitas sistem	I	Disiapkan jika jumlah pengguna meningkat ke depan

F. Sprint dan Backlog

Pengembangan sistem dibagi ke dalam empat sprint, masing-masing dengan fokus pengembangan fitur berbeda:

1. Sprint 1 – Perancangan struktur sistem, database, dan antarmuka pengguna.
2. Sprint 2 – Implementasi autentikasi dan dashboard multi-peran.



3. Sprint 3 – Pengembangan fitur marketplace, belanja, dan riwayat transaksi.
4. Sprint 4 – Fitur pengajuan pendanaan dan verifikasi, serta pengujian akhir.

Tabel 3. Sprint Backlog dan Estimasi Waktu Pengembangan

Sprint	Fokus Pengembangan	Estimasi Waktu	Kegiatan Inti
1	Desain alur sistem, struktur database, UI awal	14 hari	Flowchart login, diagram ERD, antarmuka dasar login & produk
2	Autentikasi pengguna dan dashboard per peran	11 hari	Fitur login multi-role, validasi akun, dashboard role-based
3	Fitur marketplace: belanja, checkout, riwayat transaksi	9 hari	Pencarian produk, keranjang, metode pembayaran, riwayat transaksi
4	Fitur pendanaan & verifikasi, pengujian akhir sistem	10 hari	Form pengajuan, verifikasi petugas, laporan pendanaan, UAT, dokumentasi

G. Teknik Pengujian

Sistem diuji menggunakan metode Black Box Testing, yaitu teknik pengujian yang berfokus pada input dan output tanpa memperhatikan kode internal aplikasi. Metode ini sesuai untuk memastikan bahwa semua fitur berjalan sesuai fungsi dan kebutuhan pengguna (Kurniadi et al., 2023). Pengujian dilakukan pada fitur login, pengajuan dana, manajemen produk, transaksi, dan laporan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengembangan sistem ini adalah **sebuah** website pendanaan dan penjualan produk UMKM berbasis web dengan fitur yang mendukung kebutuhan pelaku usaha dan perangkat desa dalam pengelolaan toko kelontong secara digital. Sistem dibangun menggunakan metode Scrum dan menghasilkan beberapa modul utama sebagai berikut.

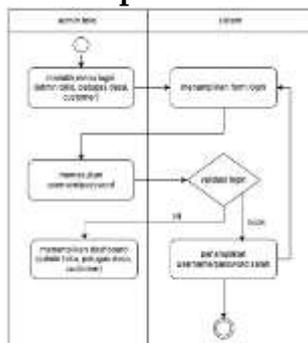
1. Tampilan Halama Utama

Fitur login dirancang agar setiap pengguna memiliki akses yang sesuai dengan haknya. Setelah memasukkan username dan password, pengguna akan diarahkan ke dashboard masing-masing:

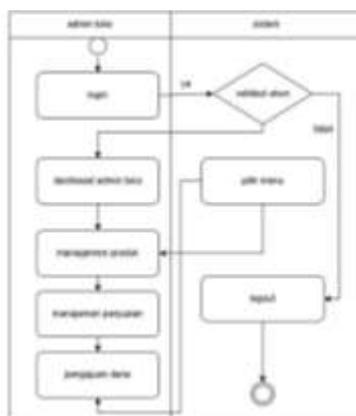
- Admin Toko dapat mengelola data produk, melihat pesanan, dan mengajukan dana.
- Customer dapat berbelanja, mengisi keranjang, checkout, dan melakukan konfirmasi pembayaran.
- Petugas Desa memiliki akses ke halaman verifikasi pengajuan dana dan pencetakan laporan.



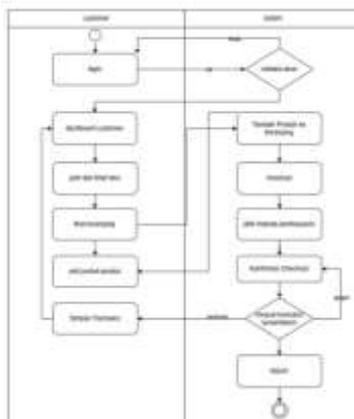
Gambar 2. Tampilan Form Login



Gambar 3. Dashboard Admin Toko



Gambar 4. Dashboard Customer

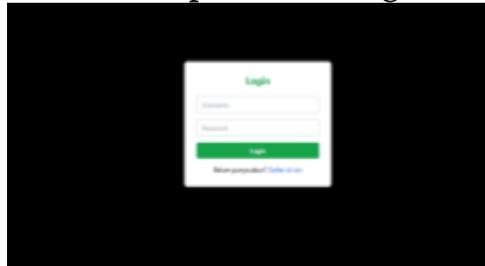


2. Fitur Login Multi-Role

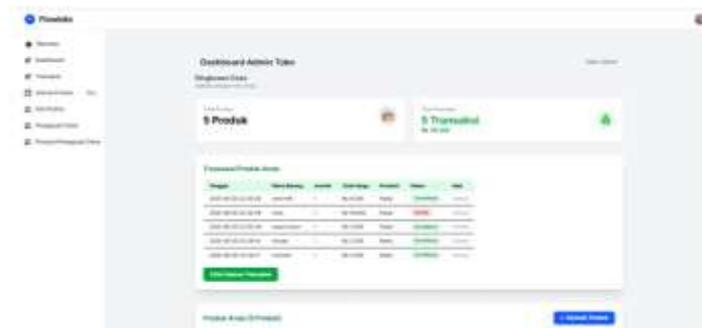
Fitur login dirancang agar setiap pengguna memiliki akses yang sesuai dengan haknya. Setelah memasukkan username dan password, pengguna akan diarahkan ke dashboard masing-masing:

- Admin Toko dapat mengelola data produk, melihat pesanan, dan mengajukan dana.
- Customer dapat berbelanja, mengisi keranjang, checkout, dan melakukan konfirmasi pembayaran.
- Petugas Desa memiliki akses ke halaman verifikasi pengajuan dana dan pencetakan laporan.

Gambar 5. Tampilan form login



Gambar 6. Dashboard Admin Toko



Gambar 7. Dashboard customer



3. Halaman Katalog Produk dan Detail

Pengguna dapat melihat katalog produk yang disusun berdasarkan kategori. Setiap produk memiliki informasi detail seperti nama, harga, deskripsi, dan stok. Terdapat tombol "Beli" yang akan menambahkan produk ke keranjang belanja.

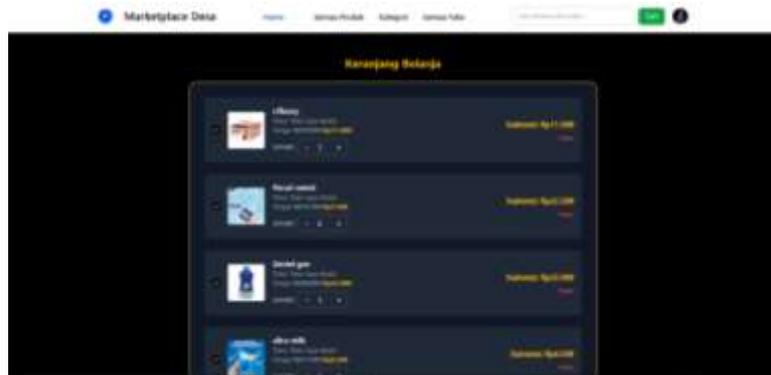
Tampilan daftar produk (customer)

Detail produk dan tombol beli

4. Keranjang dan Checkout

Setelah memilih produk, customer akan diarahkan ke halaman checkout. Di sini pengguna mengisi alamat pengiriman, memilih metode ekspedisi, dan meninjau total pembayaran. Sistem akan menghitung total biaya termasuk ongkir berdasarkan ekspedisi yang dipilih.

Gambar 8. Halaman Checkout



Gambar 9. Form Pemesanan dan Ringkasan Belanja



5. Konfirmasi Pembayaran

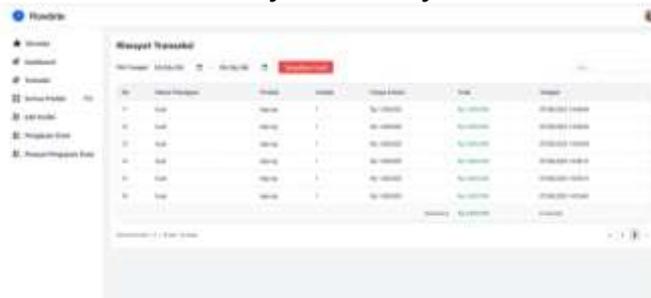
Setelah checkout, customer akan diarahkan ke halaman konfirmasi pembayaran. Mereka diwajibkan mengunggah bukti transfer dan mengisi nomor rekening asal. Admin kemudian dapat melihat data pembayaran ini untuk verifikasi manual.



Gambar 10. Form Konfirmasi Pembayaran



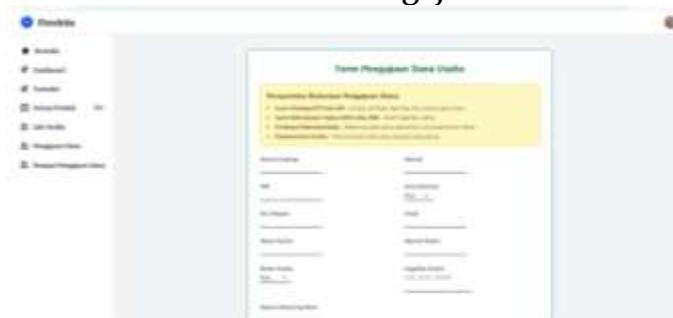
Gambar 11. Riwayat Pembayaran Customer



6. Pengajuan Dana dan Verifikasi

Admin toko dapat mengajukan permohonan dana dengan mengisi form pengajuan dana dan keperluannya. Petugas desa kemudian akan melakukan verifikasi dengan mengubah status pengajuan menjadi “disetujui” atau “ditolak.”

Gambar 12. Form Pengajuan Dana



Gambar 13. Halaman Verifikasi Petugas Desa**7. Cetak Laporan**

Fitur cetak laporan memungkinkan admin toko dan petugas desa untuk mencetak data pengajuan dana dan laporan transaksi dalam format PDF. Hal ini mempermudah dokumentasi dan pelaporan pertanggungjawaban secara manual.

Gambar 14. Halaman Cetak Laporan**8. Hasil Pengujian Sistem**

Pengujian sistem dilakukan dengan metode Black Box Testing untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai harapan. Hasil pengujian ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Pengujian Sistem

No	Fitur yang Diuji	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Login multi-role	Pengguna masuk ke dashboard sesuai peran	Valid
2	Checkout dan konfirmasi pembayaran	Data tersimpan, status pembayaran tampil	Valid
3	Pengajuan dan verifikasi dana	Status pengajuan berubah dan tercetak	Valid
4	Cetak laporan transaksi	File PDF tercetak sesuai format	Valid

9. Analisis Hasil

Sistem yang dikembangkan berhasil menjawab kebutuhan pelaku UMKM toko kelontong dan perangkat desa di Desa Sukowiyono. Digitalisasi proses pendanaan dan penjualan mempermudah transparansi, efisiensi pengelolaan, serta memperluas jangkauan



pemasaran. Hal ini sejalan dengan temuan Wahyu Liana (2023) yang menyatakan bahwa digitalisasi UMKM mempercepat proses transaksi dan meningkatkan keterlibatan konsumen secara daring.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem marketplace UMKM yang dikembangkan dengan metode Scrum mampu mengakomodasi kebutuhan pelaku UMKM dan perangkat desa secara efektif. Metode Scrum memungkinkan pengembangan sistem dilakukan secara bertahap melalui proses sprint, sehingga setiap fitur dapat dikaji dan disesuaikan kembali berdasarkan evaluasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Pressman (2010) bahwa Scrum merupakan metode iteratif dan incremental yang sangat adaptif terhadap perubahan kebutuhan selama proses pengembangan perangkat lunak.

Pada Sprint pertama, sistem berhasil mengimplementasikan fitur login dengan autentikasi tiga peran utama yaitu admin toko, customer, dan petugas desa. Proses login yang berhasil kemudian mengarahkan pengguna ke dashboard sesuai perannya. Implementasi ini sesuai dengan kebutuhan fungsional yang diidentifikasi pada tahap product backlog. Keberhasilan dalam pengelolaan otorisasi pengguna juga didukung oleh model use case yang telah dirancang sebelumnya, sebagaimana dijelaskan dalam landasan teori mengenai pemodelan UML oleh Arief (2011).

Pada Sprint kedua hingga keempat, sistem mengembangkan fitur-fitur utama seperti manajemen produk, checkout, pembayaran, pengajuan dana, verifikasi, dan pencetakan laporan. Seluruh fitur tersebut berjalan sesuai skenario pengujian, yang dibuktikan melalui hasil black box testing dengan seluruh uji fungsional dinyatakan valid. Hal ini mendukung teori Roger S. Pressman bahwa pengujian black box sangat efektif untuk menguji fungsionalitas dari sistem perangkat lunak secara menyeluruh tanpa melihat struktur internal kode.

Fitur checkout dan konfirmasi pembayaran menunjukkan alur transaksi yang tertata, di mana customer dapat memilih ekspedisi, mengisi alamat, dan mengunggah bukti pembayaran. Sistem mencatat seluruh proses tersebut ke dalam riwayat transaksi yang dapat diakses kembali. Hal ini memperkuat manfaat sistem berbasis web dalam menyediakan efisiensi layanan bagi pengguna, seperti dijelaskan dalam teori Suryana (2013) mengenai pentingnya integrasi alur transaksi dalam sistem informasi penjualan.

Pada sisi pengelolaan pendanaan, fitur pengajuan dana dan verifikasi oleh petugas desa memperlihatkan keterlibatan peran pemerintah desa dalam mendukung keberlangsungan usaha kecil di desa. Proses verifikasi yang tersistematis memungkinkan terciptanya transparansi dan akuntabilitas data, sesuai dengan urgensi sistem informasi pemerintahan yang dikemukakan oleh Darmawan (2020).

Jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Dian Eka (2022) mengenai pengembangan sistem penjualan online pada usaha kecil, penelitian ini lebih unggul karena menyajikan keterpaduan antara sistem marketplace dan sistem pengajuan pendanaan berbasis validasi perangkat desa. Penelitian ini mengisi celah (research gap) yang



belum dijelaskan dalam studi sebelumnya, yakni bagaimana sistem informasi dapat terintegrasi antara UMKM dan pemerintah lokal.

Dengan demikian, sistem yang dikembangkan tidak hanya memberikan kemudahan dalam proses transaksi penjualan tetapi juga memperkuat digitalisasi tata kelola bantuan UMKM, yang sejalan dengan arah kebijakan transformasi digital oleh pemerintah.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menghasilkan sistem informasi marketplace berbasis web untuk mendukung kegiatan penjualan dan pengajuan pendanaan pada UMKM toko kelontong di Desa Sukowiyono. Pengembangan sistem menggunakan metode Scrum dengan empat tahapan sprint yang menghasilkan fitur-fitur fungsional seperti login multi-role, katalog produk, checkout, konfirmasi pembayaran, pengajuan dana, verifikasi oleh petugas desa, serta cetak laporan. Sistem ini terbukti berjalan dengan baik melalui pengujian black box dan dapat mempermudah proses transaksi antara pelaku usaha dan pelanggan, sekaligus meningkatkan transparansi dan efisiensi pengelolaan dana usaha dengan melibatkan pemerintah desa secara langsung. Penelitian ini juga menutup celah penelitian terdahulu dengan menawarkan integrasi antara sistem penjualan digital dan mekanisme pengawasan dana berbasis web.

Saran dalam pengembangan selanjutnya adalah agar sistem ini dapat diimplementasikan secara langsung dan diuji pada lingkungan pengguna nyata di Desa Sukowiyono. Penggunaan data riil dari pelaku UMKM dan pemerintah desa akan memberikan umpan balik yang lebih kaya terhadap kinerja sistem dan fungsionalitas yang dibutuhkan. Selain itu, pengembangan sistem sebaiknya ditingkatkan dengan menambahkan fitur notifikasi otomatis via email atau SMS, serta pelacakan status dana secara real-time agar transparansi semakin optimal. Di sisi lain, perlindungan data pengguna juga perlu diperkuat melalui enkripsi dan penerapan sistem keamanan berlapis, mengingat sistem ini melibatkan transaksi dan informasi sensitif. Saran terakhir, untuk mendukung keberlanjutan sistem, dibutuhkan pelatihan bagi pengguna (admin toko maupun perangkat desa) agar dapat memanfaatkan seluruh fitur secara maksimal.

REFERENSI

- Arief, M. R. (2011). Pemrograman web dinamis menggunakan PHP dan MySQL. Yogyakarta: Andi.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Edisi Revisi). Jakarta: Rineka Cipta.
- Kadir, A. (2014). *Pengenalan sistem informasi*. Yogyakarta: Andi.
- McDonald, J., & Edwards, H. (2018). *E-commerce strategies for small businesses*. New York: McGraw-Hill.



- Nugroho, A. (2010). Rekayasa perangkat lunak menggunakan UML dan Java. Yogyakarta: Andi.
- Pressman, R. S. (2010). Software engineering: A practitioner's approach (7th ed.). New York: McGraw-Hill. DOI (edisi 8): <https://doi.org/10.1036/0073375977>
- Rahayu, L., & Saputra, D. (2020). Digitalisasi UMKM: Solusi efisiensi transaksi dan peningkatan akses pasar. *Jurnal Ekonomi Digital*, 4(1), 55–64. DOI: <https://doi.org/10.22225/jed.4.1.2020.55-64>
- Suyanto, M. (2005). Sistem informasi untuk manajemen bisnis dan strategi. Yogyakarta: Andi.
- Widodo, S. (2011). Pengujian perangkat lunak dengan pendekatan black box. Jakarta: Gramedia.