



# Rancang Bangun Sistem Pengelolaan UMKM Berbasis Website Terintegrasi Untuk Mendukung Tata Kelola dan Promosi Digital

Selli Suma Melati\*, Mardiansyah Putra, Nugroho Ponco Riyanto

Fakultas Sains Dan Teknologi, Program Studi Ilmu Komputer, Universitas PGRI Silampari, Lubuk Linggau, Indonesia

Email: <sup>1,\*</sup>[sellisumamelati@gmail.com](mailto:sellisumamelati@gmail.com), <sup>2</sup>[mdputra.unpari@gmail.com](mailto:mdputra.unpari@gmail.com), <sup>3</sup>[vairustech@gmail.com](mailto:vairustech@gmail.com)

Email Penulis Korespondensi: [sellisumamelati@gmail.com](mailto:sellisumamelati@gmail.com)

**Abstrak**—Pengelolaan data dan promosi UMKM di Kelurahan Taba Baru masih dilakukan secara manual sehingga informasi usaha sulit diakses secara luas dan proses verifikasi data belum terintegrasi. Penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem informasi UMKM berbasis web, namun umumnya belum mengakomodasi mekanisme verifikasi oleh pihak kelurahan serta integrasi pengelolaan data UMKM, produk, dan pelaporan dalam satu platform. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem pengelolaan UMKM berbasis web yang mengintegrasikan verifikasi akun, verifikasi perubahan data, pengelolaan produk, dan pelaporan untuk mendukung promosi digital UMKM. Pengembangan sistem menggunakan metode System Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dikembangkan menggunakan PHP, HTML, CSS, Bootstrap, dan MySQL. Hasil penelitian menghasilkan sistem dengan tiga aktor utama, yaitu masyarakat, pelaku UMKM, dan staf kelurahan, yang menyediakan fitur registrasi UMKM, pengelolaan profil dan produk, verifikasi data, katalog produk, statistik pengunjung, serta laporan UMKM. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan sistem pengelolaan UMKM yang mengintegrasikan registrasi, verifikasi akun, verifikasi perubahan data, pengelolaan produk, penyusunan laporan, dan penyajian informasi UMKM dalam satu platform berbasis web yang mendukung tata kelola administrasi pemerintah kelurahan sekaligus promosi digital UMKM. Evaluasi menggunakan Black Box Testing terhadap 18 skenario pengujian menunjukkan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional dengan tingkat keberhasilan 100%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem mampu mendukung pengelolaan data UMKM, proses verifikasi, serta penyediaan informasi dan promosi digital secara terintegrasi di lingkungan Kelurahan Taba Baru.

**Kata Kunci** : Sistem Pengelolaan UMKM; Promosi Digital; Verifikasi Data; Web; Waterfall

**Abstract**—Data management and promotion for MSMEs in Taba Baru Urban Village are currently handled manually, making business information difficult to access widely and leaving data verification processes unintegrated. While previous studies have developed web-based MSME information systems, they generally lack mechanisms for verification by village authorities and fail to integrate the management of MSME data, products, and reporting into a single platform. This study aims to design and build a web-based MSME management system that integrates account verification, data change verification, product management, and reporting to support the digital promotion of MSMEs. The system was developed using the Waterfall model of the System Development Life Cycle (SDLC), comprising requirements analysis, design, implementation, testing, and maintenance phases. Technologies used include PHP, HTML, CSS, Bootstrap, and MySQL. The resulting system involves three main actors the public, MSME owners, and village staff and provides features for MSME registration, profile and product management, data verification, product catalogs, visitor statistics, and MSME reporting. The novelty of this research lies in the development of a system that integrates registration, account verification, data change verification, product management, report generation, and information presentation into a single web-based platform, thereby supporting both administrative governance at the village level and the digital promotion of MSMEs. Black Box Testing conducted across 18 test scenarios demonstrated that all system functions operated according to functional requirements with a 100% success rate. These results indicate that the system effectively supports integrated MSME data management, verification processes, information provision, and digital promotion within the Taba Baru Urban Village.

**Keywords**: MSME Management System; Digital Promotion; Data Verification; Web; Waterfall

## 1. PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merupakan salah satu sektor yang berperan penting dalam meningkatkan perekonomian masyarakat melalui penciptaan lapangan pekerjaan, peningkatan pendapatan masyarakat, dan pengembangan produk lokal [1], [2]. Keberadaan UMKM juga berkontribusi terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat karena mampu menyerap tenaga kerja dan mendorong aktivitas ekonomi di tingkat lokal [3]. Perkembangan teknologi informasi juga telah mendorong pemanfaatan media digital sebagai sarana promosi yang mampu memperluas jangkauan pemasaran dan meningkatkan visibilitas produk UMKM kepada masyarakat [4], [5]. Transformasi digital tersebut mendorong perubahan perilaku masyarakat dalam memperoleh informasi mengenai produk maupun layanan. Konsumen tidak lagi hanya mengandalkan promosi secara langsung, tetapi lebih sering mencari informasi melalui media digital sebelum melakukan pembelian. Oleh karena itu, kemampuan UMKM dalam memanfaatkan teknologi informasi menjadi salah satu faktor yang menentukan daya saing usaha, terutama dalam memperkenalkan produk kepada masyarakat secara lebih luas.

Saat ini berbagai platform marketplace, seperti shopee dan Tokopedia, telah menyediakan layanan pemasaran dan transaksi produk secara daring [6]. Platform tersebut memungkinkan transaksi dilakukan secara cepat dengan jangkauan konsumen yang lebih luas dibandingkan pemasaran secara konvensional. Namun, platform tersebut dirancang untuk mendukung aktivitas perdagangan antara penjual dan pembeli, bukan untuk memenuhi kebutuhan pengelolaan data UMKM oleh pemerintah daerah [7]. Pemerintah kelurahan memerlukan sistem yang mampu mendukung pendataan UMKM, verifikasi identitas pelaku usaha, validasi perubahan data UMKM, serta pengelolaan laporan data UMKM sebagai dasar pembinaan dan pengambilan kebijakan. Kebutuhan tersebut belum dapat dipenuhi oleh platform



marketplace yang tersedia [8], [9]. Selain itu, data yang tersedia pada marketplace sepenuhnya dikendalikan oleh masing-masing penjual sehingga pemerintah daerah tidak memiliki kewenangan untuk melakukan validasi identitas pelaku usaha maupun memastikan kesesuaian informasi yang dipublikasikan. Akibatnya, marketplace belum dapat dijadikan sebagai sumber data resmi dalam kegiatan pendataan, pembinaan, maupun penyusunan laporan UMKM di tingkat kelurahan. Kondisi ini menunjukkan bahwa kebutuhan pemerintah daerah berbeda dengan tujuan utama marketplace sehingga diperlukan sistem yang dirancang secara khusus sesuai kebutuhan administrasi pemerintahan.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di Kelurahan Taba Baru, Kota Lubuk Linggau, proses pendataan UMKM masih dilakukan secara manual sehingga informasi usaha belum terkelola secara terintegrasi [10]. Selain itu, proses verifikasi akun dan perubahan data masih dilakukan secara konvensional sehingga berpotensi menimbulkan ketidaksesuaian data serta memperlambat proses pembaruan informasi [11]. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya sistem yang tidak hanya berfungsi sebagai media promosi, tetapi juga sebagai sarana pengelolaan dan validasi data UMKM di tingkat kelurahan. Dari sisi masyarakat, informasi mengenai UMKM lokal juga belum tersedia dalam satu media yang dapat diakses secara mudah sehingga promosi produk masih terbatas pada media sosial atau promosi dari mulut ke mulut [12]. Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem informasi UMKM berbasis web untuk mendukung promosi produk, katalog digital, maupun pengelolaan data usaha [13], [14]. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem berbasis web mampu meningkatkan akses informasi dan membantu digitalisasi UMKM [15]. Namun, sebagian besar penelitian masih berorientasi pada kebutuhan pelaku usaha dan belum mengintegrasikan mekanisme verifikasi oleh pemerintah sebagai bagian dari tata kelola data UMKM [16]. Akibatnya, informasi yang dipublikasikan masih sepenuhnya bergantung pada data yang dimasukkan oleh pelaku usaha tanpa proses validasi. Permasalahan tersebut tidak hanya berdampak pada pelaku UMKM, tetapi juga memengaruhi efektivitas pelayanan pemerintah kelurahan dalam melakukan pembinaan dan pemantauan perkembangan UMKM. Proses pencarian data memerlukan waktu yang lebih lama, perubahan informasi sulit dilacak, dan penyusunan laporan harus dilakukan secara manual. Di sisi lain, masyarakat juga kesulitan memperoleh informasi mengenai UMKM lokal yang benar-benar masih aktif dan telah diverifikasi oleh pihak kelurahan.

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem informasi UMKM berbasis web dengan fokus yang berbeda. Penelitian oleh Bani dan Samsuddin [13] mengembangkan sistem informasi produk UMKM berbasis web yang berorientasi pada pengelolaan katalog produk dan promosi digital sehingga membantu pelaku usaha memperluas jangkauan pemasaran. Akan tetapi, penelitian tersebut belum menyediakan mekanisme verifikasi akun maupun validasi perubahan data oleh pemerintah daerah sehingga informasi yang dipublikasikan belum melalui proses pemeriksaan oleh pihak yang berwenang [17]. Selanjutnya, Novitasari dkk. [14] mengembangkan sistem informasi manajemen UMKM berbasis web yang mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan data usaha. Meskipun demikian, sistem tersebut masih berfokus pada pengelolaan data oleh pelaku usaha dan belum mengintegrasikan proses administrasi pemerintah, seperti verifikasi data dan penyusunan laporan UMKM secara otomatis. Penelitian oleh Devitra dkk. [15] menunjukkan bahwa sistem promosi digital berbasis web mampu memperluas penyebaran informasi produk melalui katalog digital. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi berbasis web memberikan manfaat dalam mendukung digitalisasi UMKM. Namun, sistem tersebut belum menyediakan mekanisme pengawasan terhadap informasi yang dipublikasikan sehingga validitas data masih bergantung pada data yang dimasukkan oleh pelaku usaha. Penelitian lain [16] juga mengembangkan sistem informasi UMKM berbasis web untuk mendukung digitalisasi usaha. Akan tetapi, penelitian tersebut belum mengintegrasikan proses registrasi UMKM, pengelolaan produk, verifikasi akun, verifikasi perubahan data, dan penyusunan laporan dalam satu platform yang mendukung kebutuhan administrasi pemerintah kelurahan [18].

Berdasarkan hasil telaah terhadap penelitian terdahulu, masih terdapat kesenjangan penelitian, yaitu pengembangan sistem informasi UMKM masih didominasi oleh kebutuhan promosi digital dan pengelolaan usaha, sedangkan aspek tata kelola administrasi pemerintah, khususnya verifikasi akun, verifikasi perubahan data, validasi informasi, serta penyusunan laporan UMKM secara terintegrasi belum menjadi fokus utama penelitian [17], [18]. Akibatnya, informasi yang dipublikasikan masih sepenuhnya bergantung pada data yang dimasukkan oleh pelaku usaha tanpa proses validasi oleh pihak yang berwenang. Di sisi lain, pemerintah kelurahan masih harus melakukan proses verifikasi, pembaruan data, dan penyusunan laporan secara manual di luar sistem sehingga efisiensi administrasi belum dapat dicapai secara optimal.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan suatu sistem yang tidak hanya berfungsi sebagai media promosi digital, tetapi juga sebagai sarana pengelolaan data UMKM yang mendukung proses tata kelola pemerintahan [19]. Sistem yang dikembangkan pada penelitian ini mengintegrasikan tiga aktor utama, yaitu masyarakat, pelaku UMKM, dan staf kelurahan. Masyarakat dapat memperoleh informasi mengenai UMKM dan produk yang telah diverifikasi, pelaku UMKM dapat mengelola profil usaha dan produk, sedangkan staf kelurahan memiliki kewenangan untuk melakukan verifikasi akun, verifikasi perubahan data, serta menghasilkan laporan UMKM. Pendekatan ini memungkinkan setiap informasi yang dipublikasikan telah melalui proses validasi sehingga kualitas dan keakuratan data lebih terjamin dibandingkan sistem promosi yang hanya bergantung pada input pengguna. Pengembangan sistem pada penelitian ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan fungsi marketplace sebagai media transaksi daring, melainkan melengkapinya melalui penyediaan sistem informasi yang berorientasi pada tata kelola UMKM di tingkat kelurahan. Sistem ini berfungsi sebagai sumber data resmi yang mengintegrasikan proses registrasi, verifikasi, pengelolaan data, penyusunan laporan, dan penyajian informasi kepada masyarakat. Dengan demikian, sistem mampu mendukung kebutuhan administrasi pemerintah sekaligus meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap informasi UMKM yang dipublikasikan.



Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun Sistem Pengelolaan UMKM Kelurahan Taba Baru Berbasis Web menggunakan metode System Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall [20]. Sistem diimplementasikan menggunakan PHP, HTML, CSS, Bootstrap, dan MySQL sebagai basis data. Kontribusi penelitian ini adalah menghasilkan sistem yang mengintegrasikan registrasi UMKM, verifikasi akun, verifikasi perubahan data, pengelolaan produk, pelaporan, serta penyajian informasi UMKM dalam satu platform berbasis web. Dengan demikian, sistem yang dihasilkan tidak hanya mendukung promosi digital UMKM, tetapi juga mendukung tata kelola data UMKM yang lebih terstruktur, tervalidasi, dan sesuai dengan kebutuhan administrasi di tingkat kelurahan.

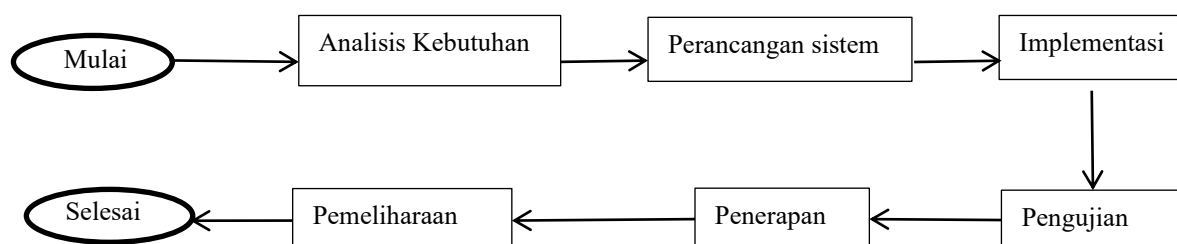
Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi fungsi promosi digital dengan tata kelola administrasi UMKM di tingkat kelurahan melalui mekanisme registrasi, verifikasi akun, verifikasi perubahan data, pengelolaan produk, dan pelaporan dalam satu platform. Integrasi tersebut membedakan penelitian ini dari penelitian sebelumnya yang umumnya hanya berfokus pada promosi produk atau pengelolaan data usaha tanpa melibatkan proses verifikasi oleh pemerintah daerah.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan perangkat lunak Waterfall yang terdiri dari lima tahap berurutan, yakni analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan [9]. Pemilihan model Waterfall didasarkan pada kesesuaiannya dengan karakteristik proyek pengembangan sistem informasi yang memiliki spesifikasi kebutuhan yang telah terdefinisi sebelumnya dengan baik sejak tahap awal dan tingkat perubahan yang relatif minim selama proses pengerjaan [10]. Model ini juga telah terbukti berhasil diterapkan di sejumlah penelitian sebelumnya, di antaranya pengembangan sistem informasi UMKM berbasis web [6], sistem informasi manajemen UMKM [7], serta sistem promosi digital UMKM [5].

### 2.1 Tahapan Penelitian

Model waterfall merupakan salah satu model pengembangan perangkat lunak dalam pendekatan System Development Life Cycle (SDLC) yang menjalankan setiap tahapan secara berurutan dan sistematis, dimana satu tahap harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap selanjutnya. Metodologi yang digunakan pada penelitian ini menerapkan model pengembangan perangkat lunak Waterfall yang terdiri dari enam tahap berurutan, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, penerapan, dan pemeliharaan [9]. Pemilihan model Waterfall didasarkan pada kesesuaiannya dengan karakteristik proyek pengembangan sistem informasi yang memiliki spesifikasi kebutuhan yang telah terdefinisi sebelumnya dengan baik sejak tahap awal dan tingkat perubahan yang relatif minim selama proses pengerjaan [10]. Model ini juga telah terbukti berhasil diterapkan di sejumlah penelitian sebelumnya, di antaranya pengembangan sistem informasi UMKM berbasis web [6], sistem informasi manajemen UMKM [7], serta sistem promosi digital UMKM [5]. Metode ini sesuai dan diterapkan pada pengembangan sistem pengelolaan UMKM di Kelurahan Taba Baru, karena kebutuhan sistem telah terdefinisi dengan jelas dan stabil. Dalam metode waterfall, tahapan pengembangan sistem meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, penerapan, sistem, dan pemeliharaan. Tahapan-tahapan tersebut merupakan bagian dari pengembangan sistem (SDLC) yang bertujuan untuk menghasilkan sistem informasi yang terstruktur dan terdokumentasi dengan baik. Dengan mengikuti tahapan alur SDLC metode waterfall, proses pengembangan sistem dapat dilakukan secara sistematis sehingga memudahkan pengelolaan serta evaluasi pada setiap tahapan pengembangan.



**Gambar 1.** Alur Penelitian

Berdasarkan Gambar 1, penelitian ini diawali dengan tahap analisis kebutuhan yaitu untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan nonfungsional melalui observasi, wawancara dengan staf Kelurahan Taba Baru dan pelaku UMKM, serta studi literatur guna memperoleh informasi mengenai proses pengelolaan UMKM yang sedang berjalan. Tahap analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem sehingga proses pengembangan dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Selanjutnya dilakukan tahap perancangan sistem yang bertujuan menerjemahkan hasil analisis kebutuhan ke dalam bentuk rancangan sistem sebagai pedoman dalam proses pengembangan. Tahap berikutnya adalah implementasi, yaitu membangun sistem sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Setelah proses implementasi selesai, dilakukan tahap pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah ditentukan serta meminimalkan kesalahan (error) pada sistem. Sistem yang telah dinyatakan memenuhi kebutuhan pengguna kemudian

memasuki tahap penerapan sehingga dapat digunakan oleh masyarakat, pelaku UMKM, dan staf Kelurahan Taba Baru sesuai dengan hak akses masing-masing. Tahap terakhir adalah pemeliharaan yang dilakukan untuk memperbaiki kesalahan yang ditemukan selama sistem digunakan, melakukan pembaruan data, serta menyesuaikan sistem apabila terdapat perubahan kebutuhan pengguna atau kebijakan terkait pengelolaan UMKM pada masa mendatang.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pada tahapan perancangan dan pengembangan yang telah dijelaskan pada sebelumnya di metodologi, sistem pengelolaan UMKM berbasis web di Kelurahan Taba Baru berhasil diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pembuatan sistem ini menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS, Bootstrap, dan database MySQL. Penggunaan metode Waterfall di sistem ini secara sistematis memastikan setiap tahap pengembangan berjalan secara terstruktur dan menghasilkan sistem yang fungsional. Proses implementasi dimulai dari mendesain antarmuka ke dalam kode program, pembuatan database, hingga integrasi seluruh fitur yang telah dirancang pada tahap sebelumnya.

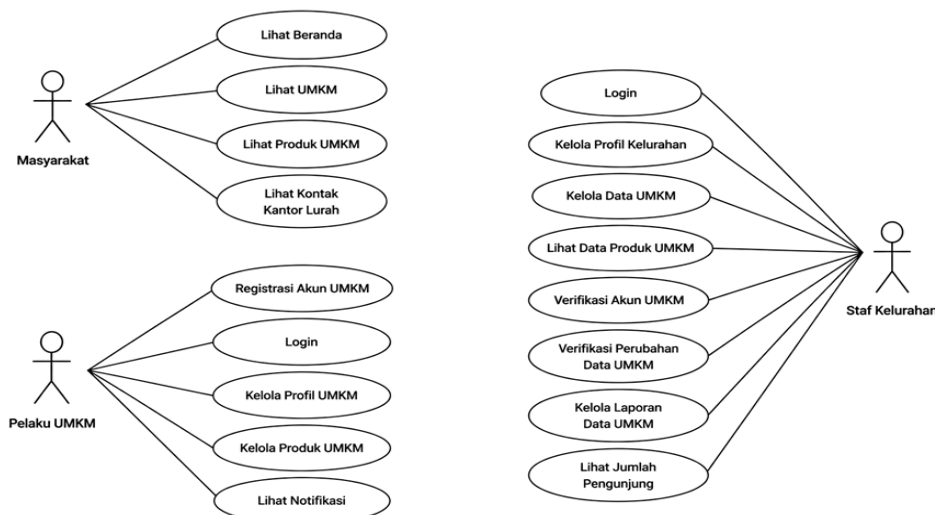
#### 3.1 Analisis Sistem Usulan

Berdasarkan hasil analisis terhadap sistem yang sedang berjalan, ditemukan beberapa permasalahan pada proses pengelolaan UMKM di Kelurahan Taba Baru. Proses pendataan UMKM, verifikasi akun, perubahan data, dan penyusunan laporan masih dilakukan secara manual sehingga proses pengelolaan data menjadi kurang efektif. Selain itu, masyarakat masih mengalami kesulitan memperoleh informasi mengenai UMKM dan produk yang telah terverifikasi karena belum tersedia dalam satu media yang terintegrasi. Kondisi tersebut juga berpotensi meningkatkan risiko terjadinya kesalahan pencatatan data (human error).

Berdasarkan permasalahan tersebut, dirancang Sistem Pengelolaan UMKM Kelurahan Taba Baru Berbasis Web yang mampu membantu proses pengelolaan data secara terintegrasi dan terkomputerisasi. Sistem yang diusulkan memiliki beberapa fitur utama, seperti registrasi UMKM, verifikasi akun, verifikasi perubahan data, pengelolaan profil dan produk UMKM, penyajian informasi kepada masyarakat, serta penyusunan laporan. Sistem dirancang berbasis web sehingga memudahkan masyarakat, pelaku UMKM, dan staf kelurahan dalam mengakses serta mengelola informasi secara lebih cepat, akurat, dan efisien.

#### 3.2 Rancangan Use Case

Use Case Diagram digunakan untuk memodelkan kebutuhan fungsional sistem serta menggambarkan interaksi antara pengguna (actor) dengan sistem yang dikembangkan. Diagram ini menunjukkan hak akses masing-masing pengguna terhadap fitur-fitur yang tersedia sehingga memudahkan pemahaman mengenai ruang lingkup dan proses bisnis sistem. Pada Sistem Pengelolaan UMKM Kelurahan Taba Baru Berbasis Web terdapat tiga aktor utama, yaitu masyarakat, pelaku UMKM, dan staf kelurahan, yang masing-masing memiliki hak akses sesuai dengan tugas dan tanggung jawabnya. Hasil perancangan Use Case Diagram dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram

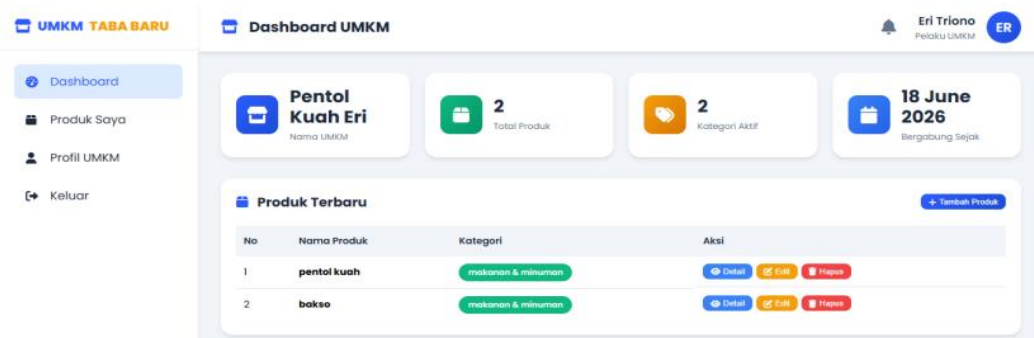
Gambar 2 menampilkan Use Case Diagram yang menggambarkan interaksi tiga aktor, yaitu masyarakat, pelaku UMKM, dan staf kelurahan dengan Sistem Pengelolaan UMKM Berbasis Web. Setiap aktor memiliki hak akses yang berbeda sesuai dengan tugas dan tanggung jawabnya. Masyarakat dapat mengakses informasi umum seperti beranda, data UMKM, produk UMKM, dan kontak kelurahan tanpa perlu melakukan login. Pelaku UMKM dapat melakukan pendaftaran akun, login, mengelola profil usaha, mengelola data produk, melihat notifikasi, serta mengajukan perubahan data UMKM. Sementara itu, staf kelurahan memiliki kewenangan untuk mengelola profil kelurahan, melihat data



UMKM dan data produk, memverifikasi akun UMKM, memverifikasi perubahan data UMKM, mengelola laporan UMKM, serta melihat jumlah pengunjung sistem. Sebelum mengakses fitur yang bersifat administratif, pelaku UMKM dan staf kelurahan harus melalui proses login dan validasi akun. Setelah proses autentikasi berhasil, sistem akan menampilkan menu sesuai dengan hak akses masing-masing pengguna. Penerapan mekanisme Role-Based Access Control (RBAC) memastikan bahwa setiap pengguna hanya dapat mengakses fitur sesuai dengan perannya sehingga proses pengelolaan data menjadi lebih terstruktur dan aman.

### 3.3 Tampilan Antarmuka

Antarmuka sistem dibuat dengan memperhatikan kemudahan penggunaan (user friendly) sehingga setiap pengguna dapat mengakses fitur sesuai dengan hak aksesnya. Beberapa tampilan antarmuka sistem yang telah diimplementasikan ditunjukkan pada gambar berikut.



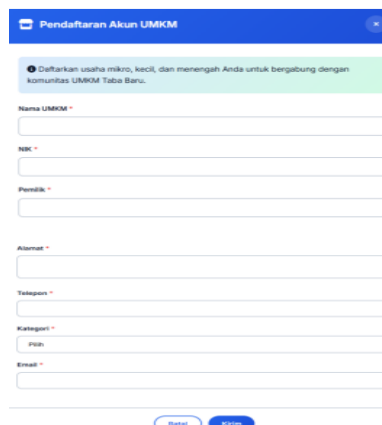
**Gambar 3.** Halaman Dashboard Pelaku UMKM

Gambar 9 menunjukkan implementasi dashboard pelaku UMKM yang terdiri atas menu Dashboard, Produk Saya, Profil UMKM, dan Keluar pada bagian kiri. Dashboard pelaku UMKM dirancang sebagai pusat pengelolaan usaha. Melalui halaman ini, pelaku UMKM dapat mengelola profil usaha, produk, melihat status verifikasi, serta menerima notifikasi dari staf kelurahan. Menu yang ditampilkan disesuaikan dengan hak akses pelaku UMKM sehingga pengguna hanya dapat mengelola data miliknya sendiri.



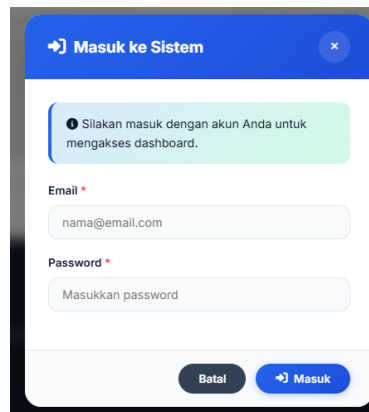
**Gambar 4.** Halaman Dashboard Staf

Gambar 4 menampilkan halaman dashboard staf kelurahan yang menyediakan fitur administratif yang tidak dapat diakses oleh pengguna lain, seperti verifikasi akun UMKM, verifikasi perubahan data, pengelolaan profil kelurahan, serta penyusunan laporan. Implementasi dashboard ini mendukung proses validasi data sebelum dipublikasikan kepada masyarakat sehingga kualitas dan keakuratan informasi UMKM tetap terjaga. Dengan adanya mekanisme verifikasi tersebut, data yang tersedia pada sistem menjadi lebih terpercaya dan dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam proses pembinaan, monitoring, serta pengambilan keputusan oleh pihak kelurahan.



**Gambar 5.** Halaman Pendaftaran UMKM

Gambar 5 menampilkan menunjukkan implementasi halaman pendaftaran akun UMKM yang berisi formulir registrasi. Formulir tersebut terdiri atas beberapa isian, yaitu Nama UMKM, NIK, Pemilik, Alamat, Telepon, Kategori, Foto, dan Email. Setelah seluruh data diisi dengan lengkap, pelaku UMKM dapat menekan tombol Submit untuk mengirimkan data pendaftaran atau tombol Kembali untuk membatalkan proses registrasi. Data yang berhasil dikirim akan masuk ke sistem dan menunggu proses verifikasi oleh staf kelurahan sebelum akun dinyatakan aktif dan dapat digunakan untuk login.



**Gambar 6.** Halaman Login

Gambar 6 diatas menampilkan halaman login yang berfungsi sebagai proses autentikasi pengguna sebelum mengakses sistem. Pengguna memasukkan alamat email dan kata sandi yang kemudian divalidasi terhadap data pada basis data. Setelah proses autentikasi berhasil, sistem akan mengarahkan pengguna ke dashboard sesuai dengan perannya, yaitu pelaku UMKM atau staf kelurahan. Penerapan mekanisme ini mendukung Role-Based Access Control (RBAC) sehingga setiap pengguna hanya dapat mengakses fitur sesuai dengan hak akses yang dimilikinya.

### 3.4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa Sistem Pengelolaan UMKM Kelurahan Taba Baru Berbasis Web telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang ditetapkan pada tahap analisis dan perancangan. Pengujian bertujuan untuk mengevaluasi aspek fungsionalitas sistem serta tingkat kemudahan penggunaan (usability) dari perspektif pengguna. Pada penelitian ini, pengujian dilakukan menggunakan dua metode, yaitu Black Box Testing dan System Usability Scale (SUS). Black Box Testing digunakan untuk menguji setiap fungsi utama sistem berdasarkan kesesuaian antara masukan (input) dan keluaran (output) tanpa memperhatikan struktur kode program, sedangkan System Usability Scale (SUS) digunakan untuk mengukur tingkat kemudahan, kenyamanan, dan penerimaan pengguna terhadap sistem yang telah dikembangkan. Melalui kedua metode tersebut, diharapkan dapat diketahui bahwa sistem tidak hanya berfungsi dengan baik secara teknis, tetapi juga mudah digunakan oleh masyarakat, pelaku UMKM, dan staf kelurahan sesuai dengan kebutuhan masing-masing pengguna.

#### 3.4.1 Uji Coba Black Box Testing

Uji coba Black Box Testing dilakukan untuk mengevaluasi fungsionalitas Sistem Pengelolaan UMKM Kelurahan Taba Baru Berbasis Web berdasarkan kebutuhan yang telah ditetapkan pada tahap analisis. Metode ini berfokus pada pengujian fungsi sistem melalui pemberian masukan (input) dan pengamatan terhadap keluaran (output) tanpa memperhatikan struktur kode program. Hasil pengujian Black Box Testing ditunjukkan pad Tabel 1.

**Tabel 1** Hasil Uji Coba Black Box Testing

| No | Fitur Yang Diuji      | Skenario Pengujian                            | Hasil Yang Diharapkan                         | Hasil Pengujian | Status   |
|----|-----------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|----------|
| 1  | Beranda               | Pengguna membuka halaman utama                | Halaman beranda tampil dengan baik            | Sesuai harapan  | Berhasil |
| 2  | Pendaftaran Akun UMKM | Mengisi seluruh data pendaftaran dengan benar | Data tersimpan dan menunggu verifikasi staf   | Sesuai harapan  | Berhasil |
| 3  | Login                 | Memasukkan email dan password yang valid      | Sistem menampilkan dashboard sesuai hak akses | Sesuai harapan  | Berhasil |
| 4  | Login                 | Memasukkan email atau password yang salah     | Sistem menampilkan pesan kesalahan            | Sesuai harapan  | Berhasil |
| 5  | Kelola Profil UMKM    | Mengubah data profil UMKM                     | Data berhasil diperbarui dan tersimpan        | Sesuai harapan  | Berhasil |
| 6  | Kelola Produk         | Menambahkan produk baru                       | Produk berhasil disimpan                      | Sesuai          | Berhasil |



| No | Fitur Yang Diuji          | Skenario Pengujian                                | Hasil Yang Diharapkan                               | Hasil Pengujian           | Status   |
|----|---------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|----------|
| 7  | Kelola Produk             | Mengubah data produk                              | pada database<br>Data produk berhasil diperbarui    | harapan<br>Sesuai harapan | Berhasil |
| 8  | Kelola Produk             | Menghapus produk                                  | Produk berhasil dihapus dari sistem                 | Sesuai harapan            | Berhasil |
| 9  | Verifikasi Akun UMKM      | Staf menyetujui akun UMKM                         | Status akun berubah menjadi aktif                   | Sesuai harapan            | Berhasil |
| 10 | Verifikasi Perubahan Data | Staf menyetujui perubahan data UMKM               | Data UMKM diperbarui sesuai perubahan               | Sesuai harapan            | Berhasil |
| 11 | Data UMKM                 | Staf melihat daftar UMKM                          | Data UMKM ditampilkan lengkap                       | Sesuai harapan            | Berhasil |
| 12 | Data Produk UMKM          | Staf melihat data produk UMKM                     | Daftar produk ditampilkan                           | Sesuai harapan            | Berhasil |
| 13 | Laporan UMKM              | Staf membuat laporan UMKM                         | Laporan berhasil ditampilkan sesuai data            | Sesuai harapan            | Berhasil |
| 14 | Logout                    | Pengguna memilih menu logout                      | Sistem mengakhiri sesi dan kembali ke halaman login | Sesuai harapan            | Berhasil |
| 15 | Hak Akses Pengguna (RBAC) | Pengguna mencoba mengakses menu di luar hak akses | Sistem menolak akses dan mengarahkan sesuai peran   | Sesuai harapan            | Berhasil |
| 16 | Beranda                   | Pengguna membuka halaman utama                    | Halaman beranda tampil dengan baik                  | Sesuai harapan            | Berhasil |
| 17 | Pendaftaran Akun UMKM     | Mengisi seluruh data pendaftaran dengan benar     | Data tersimpan dan menunggu verifikasi staf         | Sesuai harapan            | Berhasil |
| 18 | Login                     | Memasukkan email dan password yang valid          | Sistem menampilkan dashboard sesuai hak akses       | Sesuai harapan            | Berhasil |

Tabel 1 menampilkan hasil pengujian Black Box Testing, seluruh 18 skenario pengujian sistem menunjukkan hasil yang sesuai dengan output yang diharapkan. Tingkat keberhasilan pengujian dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Presentase Keberhasilan} = \frac{\text{Jumlah Skenario Berhasil}}{\text{Jumlah Skenario Berhasil}} \times 100\%$$

$$\text{Perhitungan} = \frac{18}{18} \times 100\% = 1 \times 100\% = 100\%$$

Hasil tersebut menunjukkan bahwa seluruh fitur utama sistem telah berjalan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan.

### 3.4.2 Uji Coba Usability (System Usability Scale)

Uji coba usability menggunakan metode System Usability Scale (SUS) untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan sistem dari perspektif pengguna. SUS terdiri dari 10 pernyataan dengan skala 1 sampai 5 yang disusun bergantian antara pernyataan positif dan negatif untuk mengurangi bias jawaban. Pengujian melibatkan 15 responden yang terdiri dari 5 orang staf kelurahan, 5 orang pelaku UMKM, dan 5 orang masyarakat di Kelurahan Taba Baru. Sebelum mengisi kuesioner, seluruh responden diberikan kesempatan mencoba sistem selama 30 menit dengan pendampingan peneliti. Data diolah dengan aturan SUS: skor pernyataan ganjil dikurangi 1, skor pernyataan genap dikurangi dari 5, lalu dijumlahkan dan dikalikan 2,5 sehingga diperoleh nilai akhir 0–100 yang diinterpretasikan berdasarkan tabel klasifikasi SUS.

#### a. Data Kuesioner System Usability Scale

Data Kuesioner System Usability Scale yang digunakan terdiri dari 10 pernyataan yang disusun bergantian antara pernyataan positif dan negatif untuk mengurangi bias jawaban responden. Berikut adalah daftar pernyataan yang digunakan dalam pengukuran usability sistem.

**Tabel 2.** Daftar Pernyataan Kuesioner SUS

| No | Pernyataan                                                       | Sifat   |
|----|------------------------------------------------------------------|---------|
| 1  | Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi                   | positif |
| 2  | Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan                     | negatif |
| 3  | Saya merasa sistem ini mudah digunakan                           | positif |
| 4  | Saya membutuhkan bantuan orang lain untuk menggunakan sistem ini | negatif |
| 5  | Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan baik          | positif |



| No | Pernyataan                                                      | Sifat   |
|----|-----------------------------------------------------------------|---------|
| 6  | Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten pada sistem ini | negatif |
| 7  | Saya merasa orang lain akan mudah memahami sistem ini           | positif |
| 8  | Saya merasa sistem ini membingungkan                            | negatif |
| 9  | Saya tidak merasa kesulitan dalam menggunakan sistem ini        | positif |
| 10 | Saya perlu belajar banyak sebelum bisa menggunakan sistem ini   | negatif |

Tabel 2 diatas menunjukkan daftar pernyataan System Usability Scale (SUS) dilakukan untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan (usability) Sistem Pengelolaan UMKM Kelurahan Taba Baru Berbasis Web dari sudut pandang pengguna. Instrumen SUS terdiri atas 10 pernyataan yang dikembangkan untuk mengevaluasi tingkat penerimaan pengguna terhadap suatu sistem.

**Tabel 3.** Skala Penilaian SUS

| Skala | Keterangan          |
|-------|---------------------|
| 1     | Sangat Tidak Setuju |
| 2     | Tidak Setuju        |
| 3     | Netral              |
| 4     | Setuju              |
| 5     | Sangat Setuju       |

Tabel 3 menjelaskan skala penilaian yang digunakan responden dalam memberikan jawaban terhadap setiap pernyataan kuesioner, dimana skor 1 berarti sangat tidak setuju dan skor 5 berarti sangat setuju.

b. Data Responden Kuisoner System Usability Scale (SUS)

Data hasil kuesioner SUS per responden disajikan untuk menunjukkan jawaban mentah yang diberikan oleh masing-masing responden terhadap 10 pernyataan yang diajukan. Data ini menjadi dasar perhitungan skor SUS selanjutnya.

**Tabel 4** Hasil Jawaban Kuesioner SUS

| Responden   | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S9 | S10 | Total |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-------|
| R1          | 5  | 1  | 5  | 1  | 5  | 1  | 5  | 1  | 5  | 1   | 40    |
| R2          | 4  | 2  | 4  | 1  | 5  | 2  | 4  | 1  | 5  | 2   | 34    |
| R3          | 5  | 1  | 4  | 2  | 4  | 1  | 5  | 2  | 4  | 1   | 35    |
| R4          | 4  | 2  | 5  | 1  | 4  | 2  | 5  | 1  | 4  | 2   | 34    |
| R5          | 5  | 1  | 5  | 1  | 4  | 2  | 4  | 1  | 5  | 1   | 37    |
| R6          | 4  | 1  | 4  | 2  | 5  | 1  | 4  | 2  | 4  | 1   | 34    |
| R7          | 5  | 2  | 4  | 1  | 5  | 1  | 5  | 1  | 4  | 2   | 36    |
| R8          | 3  | 2  | 4  | 2  | 4  | 2  | 4  | 1  | 5  | 2   | 31    |
| R9          | 4  | 2  | 4  | 1  | 4  | 2  | 4  | 2  | 4  | 1   | 32    |
| R10         | 5  | 1  | 5  | 1  | 5  | 1  | 5  | 1  | 5  | 1   | 40    |
| R11         | 4  | 2  | 4  | 2  | 4  | 1  | 5  | 2  | 4  | 2   | 32    |
| R12         | 5  | 1  | 5  | 1  | 4  | 2  | 4  | 1  | 5  | 1   | 37    |
| R13         | 4  | 2  | 4  | 1  | 5  | 2  | 4  | 2  | 5  | 1   | 34    |
| R14         | 5  | 1  | 4  | 2  | 5  | 1  | 4  | 2  | 5  | 1   | 36    |
| R15         | 4  | 1  | 5  | 1  | 4  | 2  | 5  | 1  | 4  | 2   | 35    |
| Total = 527 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |       |

Tabel 4 diatas menampilkan perhitungan SUS atau hasil jawaban kuesioner berdasarkan 15 responden.

Keterangan Rumus Perhitungan SUS :

Ganjil (positif): skor = nilai - 1

Genap (negatif): skor = 5 - nilai

Total  $\times 2,5$  = skor akhir (0-100)

Dari tabel di atas, terlihat bahwa sebagian besar responden memberikan skor tinggi pada pernyataan positif (3-5) dan skor rendah pada pernyataan negatif (1-2), yang mengindikasikan penilaian positif terhadap sistem.

c. Hasil Perhitungan System Usability Scale (SUS)

Setelah kuesioner System Usability Scale (SUS) diisi oleh seluruh responden, setiap jawaban diolah sesuai dengan metode perhitungan SUS.

**Tabel 5** Hasil Perhitungan Skor SUS

| Responden | Skor Akhir |
|-----------|------------|
| R1        | 100        |
| R2        | 85         |





| Responden  | Skor Akhir  |
|------------|-------------|
| R3         | 87,5        |
| R4         | 85          |
| R5         | 92,5        |
| R6         | 85          |
| R7         | 90          |
| R8         | 77,5        |
| R9         | 80          |
| R10        | 100         |
| R11        | 80          |
| R12        | 92,5        |
| R13        | 85          |
| R14        | 90          |
| R15        | 87,5        |
| Total Skor | 1317,5      |
| Skor SUS   | 1317,5 : 15 |
| Jumlah     | 87,83       |

Tabel 5 diatas menunjukkan hasil perhitungan skor SUS dari 15 responden yang telah menguji sistem "UMKM Taba Baru". Hasil perhitungan SUS sebagai berikut :

$$\text{SUS} = \text{Total} \times 2,5 : 15 = 527 \times 2,5 : 15 = 1317,5 : 15 = 87,83$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, sistem memperoleh nilai rata-rata System Usability Scale (SUS) sebesar 87,83, yang menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang sangat baik dan dapat diterima oleh pengguna.

#### d. Interpretasi System Usability Scale (SUS)

Berdasarkan perhitungan skor System Usability Scale (SUS) terhadap 15 responden dari tiga kategori pengguna (staf kelurahan, pelaku UMKM, dan masyarakat), sistem "UMKM Taba Baru" memperoleh rata-rata skor yang termasuk dalam kategori excellent dengan grade B. Hal ini menunjukkan bahwa sistem UMKM Taba Baru memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang sangat baik dan berhasil dirancang dengan antarmuka yang intuitif, sehingga mudah dioperasikan oleh seluruh kalangan pengguna, baik yang terbiasa maupun yang masih awam dengan teknologi digital. Tingkat penerimaan sistem termasuk dalam kategori acceptable, yang berarti sistem diterima dengan baik dan layak digunakan secara operasional di Kelurahan Taba Baru.

Hasil interpretasi ini sejalan dengan tujuan awal pengembangan sistem, yaitu menyediakan platform digital yang mudah digunakan oleh seluruh lapisan masyarakat di Kelurahan Taba Baru. Dengan tingkat kemudahan penggunaan yang sangat baik, sistem UMKM Taba Baru berhasil mengatasi permasalahan utama pengelolaan data yang masih manual, belum terpusat, dan promosi produk yang terbatas. Kini, seluruh informasi UMKM di Kelurahan Taba Baru dapat diakses secara digital dengan mudah dan cepat. Dengan kategori excellent, sistem ini layak direkomendasikan sebagai media digital yang efektif dan efisien dalam mendukung pengembangan UMKM di Kelurahan Taba Baru.

### 3.4.3 Implementasi Keamanan Sistem

Selain pengujian fungsional, sistem menerapkan mekanisme keamanan untuk membatasi akses pengguna sesuai hak aksesnya. Proses autentikasi dilakukan melalui halaman login sehingga hanya pengguna yang memiliki akun dapat mengakses sistem. Hak akses diatur menggunakan Role-Based Access Control (RBAC) sehingga masyarakat, pelaku UMKM, dan staf kelurahan hanya dapat mengakses fitur sesuai dengan perannya. Sistem juga menerapkan validasi pada setiap formulir masukan untuk memastikan data yang disimpan sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan serta mengurangi kesalahan input dari pengguna. Kata sandi atau password pengguna disimpan dalam bentuk hash menggunakan fungsi password-hash() sehingga tidak disimpan dalam bentuk teks biasa pada basis data.

### 3.5 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sistem Pengelolaan UMKM Kelurahan Taba Baru Berbasis Web berhasil dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna yang telah diidentifikasi pada tahap analisis. Sistem mengintegrasikan proses registrasi UMKM, verifikasi akun, verifikasi perubahan data, pengelolaan produk, penyajian katalog digital, dan pembuatan laporan dalam satu platform berbasis web. Integrasi tersebut memberikan perbedaan dibandingkan proses sebelumnya yang masih dilakukan secara manual, karena seluruh data dapat dikelola secara terpusat dan hanya informasi yang telah diverifikasi oleh staf kelurahan yang ditampilkan kepada masyarakat. Mekanisme ini mendukung penyajian data yang lebih konsisten dan meningkatkan kepercayaan terhadap informasi UMKM yang dipublikasikan. Hasil Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh skenario pengujian dapat dijalankan sesuai dengan kebutuhan fungsional sistem. Selain itu, hasil pengujian System Usability Scale (SUS) memperoleh nilai rata-rata 87,83, yang termasuk kategori Excellent dengan Grade A. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem mudah dipelajari, mudah digunakan, serta dapat diterima dengan baik oleh pelaku UMKM dan staf kelurahan. Dengan demikian,



sistem tidak hanya memenuhi aspek fungsional, tetapi juga memiliki tingkat usability yang baik sehingga mendukung pengguna dalam menjalankan aktivitas pengelolaan UMKM.

Hasil penelitian ini memiliki beberapa persamaan dan perbedaan dengan penelitian terdahulu. Penelitian Bani dan Samsuddin [13] menunjukkan bahwa sistem informasi UMKM berbasis web mampu meningkatkan promosi produk melalui penyediaan katalog digital. Hasil penelitian ini sejalan karena sistem yang dikembangkan juga menyediakan katalog produk sebagai media promosi bagi pelaku UMKM. Namun, penelitian ini menambahkan mekanisme verifikasi akun dan verifikasi perubahan data oleh staf kelurahan sehingga informasi yang ditampilkan kepada masyarakat telah melalui proses validasi. Selanjutnya, penelitian Novitasari dkk. [14] berhasil meningkatkan efisiensi pengelolaan data usaha melalui sistem informasi berbasis web. Penelitian ini juga memperoleh hasil yang serupa, tetapi pengelolaan data tidak hanya dilakukan oleh pelaku UMKM, melainkan melibatkan staf kelurahan dalam proses verifikasi dan penyusunan laporan sehingga mendukung kebutuhan administrasi pemerintahan. Penelitian Devitra dkk. [15] membuktikan bahwa pemanfaatan katalog digital dapat memperluas penyebaran informasi produk UMKM. Temuan penelitian ini memperkuat hasil tersebut dengan menambahkan proses verifikasi terhadap data dan produk sebelum dipublikasikan sehingga informasi yang tersedia memiliki tingkat kepercayaan yang lebih tinggi. Selain itu, penelitian sebelumnya [16] telah mengembangkan sistem informasi UMKM berbasis web untuk mendukung digitalisasi usaha, tetapi belum mengintegrasikan registrasi UMKM, pengelolaan produk, verifikasi akun, verifikasi perubahan data, dan pelaporan dalam satu platform.

Oleh karena itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi seluruh proses tersebut mampu menghasilkan sistem yang tidak hanya berfungsi sebagai media promosi digital, tetapi juga mendukung tata kelola administrasi UMKM di tingkat kelurahan melalui penerapan Role-Based Access Control (RBAC), mekanisme verifikasi, dan penyusunan laporan secara terintegrasi. Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Pengujian sistem hanya dilakukan menggunakan Black Box Testing dan System Usability Scale (SUS) sehingga evaluasi terhadap performa sistem ketika diakses oleh banyak pengguna secara bersamaan (load testing) maupun pengujian keamanan terhadap potensi serangan seperti SQL Injection dan Cross-Site Scripting (XSS) belum dilakukan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menambahkan pengujian performa dan keamanan agar kualitas sistem dapat dievaluasi secara lebih menyeluruh serta meningkatkan keandalan sistem ketika diimplementasikan dalam skala yang lebih luas.

## 4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun Sistem Pengelolaan UMKM Kelurahan Taba Baru Berbasis Web yang mengintegrasikan proses registrasi UMKM, verifikasi akun, verifikasi perubahan data, pengelolaan produk, dan penyusunan laporan dalam satu platform. Sistem dikembangkan menggunakan metode Waterfall dan melibatkan tiga jenis pengguna, yaitu masyarakat, pelaku UMKM, dan staf kelurahan, dengan hak akses yang berbeda sesuai perannya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional berdasarkan Black Box Testing, sedangkan pengujian System Usability Scale (SUS) memperoleh skor rata-rata 87,83, yang menunjukkan bahwa sistem dapat diterima dan mudah digunakan oleh pengguna. Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Pengujian sistem belum mencakup aspek performa untuk mengetahui kemampuan sistem dalam melayani jumlah pengguna yang lebih besar (load testing) maupun pengujian keamanan secara menyeluruh terhadap potensi serangan seperti SQL Injection, Cross-Site Scripting (XSS), dan kerentanan aplikasi web lainnya. Selain itu, implementasi sistem masih dilakukan pada lingkup satu kelurahan sehingga belum dapat menggambarkan kinerja sistem pada lingkungan dengan jumlah pengguna dan volume data yang lebih tinggi. Penelitian ini menghasilkan sistem pengelolaan UMKM berbasis web yang mengintegrasikan proses registrasi, verifikasi akun, verifikasi perubahan data, pengelolaan produk, dan pelaporan dalam satu platform. Integrasi tersebut menjadi pembeda dibandingkan penelitian sebelumnya yang umumnya hanya berfokus pada promosi produk atau pengelolaan data usaha tanpa mendukung proses verifikasi oleh pemerintah kelurahan. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan sistem agar memiliki skalabilitas yang lebih baik melalui optimasi basis data, mekanisme caching, dan arsitektur yang mampu menangani peningkatan jumlah pengguna secara bersamaan. Selain itu, perlu dilakukan pengujian performa dan keamanan menggunakan metode yang lebih komprehensif, serta mengembangkan integrasi dengan layanan pemerintah atau platform digital lainnya agar sistem dapat dimanfaatkan secara lebih luas dalam pengelolaan UMKM.

## REFERENCES

- [1] Santoso, E. Saputra, R. Rohminatin, and A. Amalia, "Pengembangan Sistem E-Commerce Berbasis Web Untuk UMKM Di Indonesia," *Jurnal Teknologi Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 2, 2024. DOI: <https://doi.org/10.56854/jtik.v3i2.357>
- [2] F. Hibban Putra Gutawa, A. Jazuli, and R. Fiati, "Rancang Bangun E-Commerce (Studi Kasus: UMKM Utama Karya Di Kabupaten Kudus)," *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, vol. 6, no. 6, 2025. DOI: <https://doi.org/10.38035/jemsi.v6i6.5747>
- [3] F. Firdaus, M. Komaro, and V. Dwiyanti, "Rancang Bangun Sistem Informasi Stock Opname Berbasis Web Dengan Metode Waterfall Pada UMKM," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 11, no. 1, pp. 1–12, 2024. DOI: <https://doi.org/10.36002/jutik.v11i1.3757>
- [4] N. Alief and U. Chotijah, "Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Untuk Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (UMKM) Furnitur," *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, vol. 9, no. 6, pp. 3400–3412, 2024. DOI: <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v9i6.15166>



- [5] U. Fathon and D. L. Fithri, "Design And Development Of A Web-Based E-Commerce System For UMKM Bobapeer Using Flask Framework," *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, vol. 5, no. 3, pp. 661–669, 2024. DOI: <https://doi.org/10.37859/coscitech.v5i3.8145>
- [6] Daniel, E. S. Dewi, E. A. M. Putri, Wasino, and J. T. Beng, "Pengembangan Aplikasi E-Commerce Berbasis Web Untuk UMKM Lampu Mobil Pada Toko Fajar Timur," *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, vol. 7, no. 4, 2024. DOI: <https://doi.org/10.31539/intecom.v7i4.10628>
- [7] B. Fachri, D. D. S. Bazikho, and F. S. Susilo, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan UMKM Menggunakan Metode Waterfall Berbasis Wordpress," *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Komputer (JUKTISI)*, vol. 3, no. 2, pp. 723–730, 2024. DOI: <https://doi.org/10.62712/juktisi.v3i2.260>
- [8] M. W. Al Hafid, R. W. Ramadhan, A. R. Saputra, and T. Indriyani, "Pengembangan Web Untuk UMKM Keripik Tempe Dek Nursi Menggunakan Model Waterfall," *Prosiding Seminar Implementasi Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 3, no. 1, pp. 1–8, 2024. URL: <https://ejurnal.itats.ac.id/semantik/article/view/4839>
- [9] J. Nadhifah, A. Faras, G. Andisa, N. B. Nashwandura, G. P. Mindara, and A. Wicaksono, "Pengembangan Website E-Commerce Chibomi Menggunakan Metode Waterfall Berbasis PHP," *Media Jurnal Informatika*, vol. 17, no. 1, pp. 1–15, 2025. DOI: <https://doi.org/10.35194/mji.v17i1.5334>
- [10] F. N. Darmawan and D. Wijayanto, "Optimalisasi Website Cleon Melalui Pendekatan Waterfall: Transformasi Antarmuka Yang Lebih User-Friendly," *Jurnal Sains Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 6, no. 2, pp. 48–52, 2024. DOI: <https://doi.org/10.33084/jsakti.v6i2.6685>
- [11] M. I. Putra, K. R. Silalahi, P. Sinabutar, and O. J. Harmaja, "Analysis And Design Of Web-Based MSME Cashier Application Using The Waterfall Model," *Jurnal Sistem Informasi dan Ilmu Komputer Prima (JUSIKOM PRIMA)*, vol. 8, no. 1, pp. 309–317, 2024. DOI: <https://doi.org/10.34012/jurnalsisteminformasidanilmukomputer.v8i1.5353>
- [12] F. Firdaus, M. Komaro, and V. Dwiyantri, "Rancang Bangun Sistem Informasi Stock Opname Berbasis Web Dengan Metode Waterfall Pada UMKM," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 11, no. 1, pp. 1–12, 2024. DOI: <https://doi.org/10.36002/jutik.v11i1.3757>
- [13] U. Fathon and D. L. Fithri, "Design And Development Of A Web-Based E-Commerce System For UMKM Bobapeer Using Flask Framework," *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, vol. 5, no. 3, pp. 661–669, 2024. DOI: <https://doi.org/10.37859/coscitech.v5i3.8145>
- [14] F. Purwani, F. Azzahra, M. A. Ilham, and R. Dermawan, "Implementasi E-Commerce Berbasis Sistem Informasi Untuk Meningkatkan Akses Pasar UMKM," *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, vol. 4, no. 1, 2024. DOI: <https://doi.org/10.56799/jceki.v4i1.6411>
- [15] N. Alief and U. Chotijah, "Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Untuk Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (UMKM) Furnitur," *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, vol. 9, no. 6, pp. 3400–3412, 2024. DOI: <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v9i6.15166>
- [16] M. W. Al Hafid, R. W. Ramadhan, A. R. Saputra, and T. Indriyani, "Pengembangan Web Untuk UMKM Keripik Tempe Dek Nursi Menggunakan Model Waterfall," *Prosiding Seminar Implementasi Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 3, no. 1, pp. 1–9, 2024. URL: <https://ejurnal.itats.ac.id/semantik/article/view/4839>
- [17] F. R. Bashari, M. R. Alfarizi, H. R. Sitanggang, Rafly, and H. Kurniawan, "Rancang Bangun Toko Online Berbasis Web Pada Zelay Store Menggunakan Metode Waterfall," *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Komputer (JUKTISI)*, vol. 3, no. 1, pp. 673–680, 2024. DOI: <https://doi.org/10.62712/juktisi.v3i1.205>
- [18] U. A. S. Anandri, D. Y. Prasetyo, M. Risky, and Y. E. Sudiarti, "Digitalisasi Penjualan UMKM Melalui Pengembangan E-Commerce Berbasis Waterfall: Implementasi HNI Vinrin," *Jurnal Perangkat Lunak*, vol. 8, no. 1, pp. 1–15, 2025. DOI: <https://doi.org/10.32520/jupel.v8i1.4842>
- [19] M. Yudistira, A. S. Ningsih, F. Lutvianita, A. Andrianti, and W. B. Alfajri, "Rancang Bangun Framework Sistem Informasi Kasir Berbasis Web Untuk Mendukung Digitalisasi UMKM," *Jurnal Akademika*, vol. 20, no. 2, pp. 120–132, 2025. DOI: <https://doi.org/10.53564/8c5prd16>
- [20] M. D. Anwar, M. A. D. Arridho, A. A. A. Aldira, M. D. Alfahrizi, Z. Pertiwi, M. N. R. Pratama, and M. Falah, "Design And Implementation Of A Website-Based Laundry Service Information System For Laundry SMEs Using The Waterfall Method," *Infomatek*, vol. 28, no. 1, pp. 1–15, 2025. DOI: <https://doi.org/10.23969/infomatek.v28i1.36729>