

PENERAPAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB MENGGUNAKAN MAPBOX DALAM PEMETAAN UMKM KOTA BLITAR

Aji Saputra^{1*}, Saiful Nur Budiman², Sabitul Kirom³

^{1,2,3}Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Islam Blitar

E-mail: ajishautrasa@gmail.com^{1*}, sync.saifulnb@gmail.com², sabitulkirom@gmail.com³

INFO ARTIKEL

Sejarah Artikel

Diterima : 21/08/2025

Direvisi : 13/09/2025

Diterbitkan : 01/12/2025

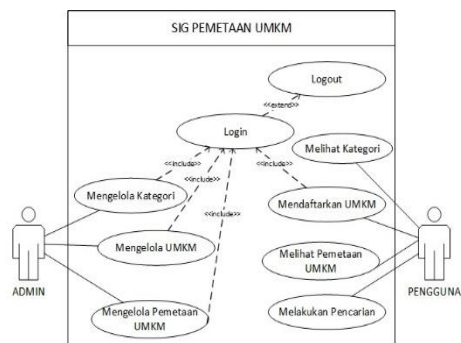
*Corresponding author

ajishautrasa@gmail.com

DOI: 10.70247/jumistik.v4i2.194

<https://ojs.amiklps.ac.id>

GRAPHICAL ABSTRACT



ABSTRACT

Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) play an important role in Indonesia's economy, including in Blitar City, which is widely known for its tourism potential and local products. However, the dissemination of information and the mapping of MSMEs still face significant challenges, particularly in terms of digitalization, accessibility, and accurate data management. This research develops a Web-Based Geographic Information System (GIS) using Mapbox to map the distribution of MSMEs in Blitar City. The system provides features such as location search, interactive map navigation, and detailed information through popups, making it easier for users to access and understand MSME data. The development process was carried out using the waterfall method with PHP programming language and the Laravel framework to ensure a structured workflow. Testing results through Black Box Testing showed a success rate of 99.1%, while User Acceptance Testing (UAT) achieved average scores of 94% from IT experts, 97.5% from administration experts, and 87.6% from general users. Overall, the system was assessed as user-friendly, highly beneficial, and aligned with user needs, with recommendations for further development such as adding location analysis features and expanding MSME data coverage across different business sectors.

Keywords: MSMEs, Geographic Information System, Mapbox, Laravel, User Testing.

ABSTRAK

UMKM berperan penting dalam perekonomian Indonesia, termasuk di Kota Blitar yang memiliki potensi wisata tinggi. Namun, penyebaran informasi dan pemetaan UMKM masih terkendala digitalisasi dan aksesibilitas. Penelitian ini mengembangkan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web menggunakan Mapbox untuk memetakan UMKM Kota Blitar dengan fitur pencarian lokasi, navigasi peta, dan popup interaktif berisi detail UMKM. Pengembangan dilakukan dengan metode waterfall menggunakan PHP dan Laravel. Hasil pengujian melalui Black Box Testing menunjukkan tingkat keberhasilan 99,1%, sedangkan User Acceptance Testing (UAT) memperoleh nilai rata-rata 94% dari ahli IT, 97,5% dari ahli administrasi, dan 87,6% dari pengguna umum. Sistem dinilai mudah digunakan, bermanfaat, serta sesuai dengan kebutuhan pengguna, dan disarankan untuk dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur analisis lokasi serta memperluas cakupan data UMKM.

Kata Kunci: UMKM, Sistem Informasi Geografis, Mapbox, Laravel, Pengujian Pengguna.

© 2025 Penerbit STMIK Amika Soppeng. All rights reserved

PENDAHULUAN

Kota Blitar merupakan salah satu kota kecil yang terletak di bagian selatan Provinsi Jawa Timur. Kota ini memiliki luas wilayah sekitar 32 km² yang terbagi menjadi tiga wilayah administratif, yaitu Kecamatan Sananwetan, Kecamatan Kepanjenkidul, dan Kecamatan Sukorejo. Berdasarkan data kependudukan terbaru, jumlah penduduk Kota Blitar mencapai 158.123 jiwa dengan tingkat kepadatan penduduk yang cukup tinggi, yakni sekitar 4.855 jiwa per kilometer persegi. Kondisi ini menunjukkan bahwa Kota Blitar termasuk daerah yang padat, dengan dinamika sosial dan ekonomi yang cukup kompleks.

Salah satu daya tarik terbesar Kota Blitar adalah keberadaan makam presiden pertama Republik Indonesia, Ir. Soekarno, atau yang dikenal sebagai Bung Karno. Makam ini dibangun dengan desain arsitektur khas Jawa berupa bangunan joglo yang megah dan berada di Jalan Soekarno No. 152, Kelurahan Bendogerit, Kecamatan Sananwetan. Sebagai tokoh nasional yang dihormati, keberadaan makam Bung Karno menjadi magnet wisatawan dari berbagai daerah di Indonesia maupun mancanegara. Kawasan ini selalu ramai dikunjungi, baik untuk kepentingan wisata sejarah, pendidikan, maupun religi. Kehadiran wisatawan tersebut turut memberikan dampak positif bagi perekonomian masyarakat setempat, khususnya dalam mendukung berkembangnya sektor perdagangan, jasa, serta Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) [1].

Secara nasional, Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) berperan penting dalam mendukung perekonomian Indonesia. Menurut data Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah, sektor UMKM menyumbang lebih dari 61,07% terhadap produk domestik bruto (PDB) serta menciptakan lebih dari 97% lapangan kerja. Kontribusi besar ini menunjukkan bahwa UMKM adalah tulang punggung perekonomian Indonesia. Namun, meskipun signifikan, UMKM masih menghadapi tantangan seperti keterbatasan akses informasi pasar, minimnya pemanfaatan teknologi, keterbatasan modal, serta infrastruktur yang belum merata. Persoalan lain adalah persebaran UMKM yang tidak seimbang. Sebagian besar terkonsentrasi di daerah tertentu, sementara daerah lain masih tertinggal dalam perkembangan usaha. Kondisi ini juga terjadi di Kota Blitar, di mana distribusi UMKM belum merata dan terkendala dalam promosi maupun pengelolaan data. Menyadari pentingnya sektor UMKM, maka para pelaku usaha di Kota Blitar perlu mengantisipasi perubahan pasar dengan meningkatkan kreativitas serta inovasi yang berkelanjutan. Dalam konteks modernisasi dan era digital, salah satu strategi penting adalah memadukan kegiatan usaha dengan kemajuan teknologi. Pemanfaatan teknologi informasi dapat menjadi faktor pendorong untuk memperluas

pasar, meningkatkan efisiensi, serta memperbaiki daya saing produk UMKM. Dukungan yang diperlukan antara lain mencakup akses terhadap permodalan, kemampuan dalam memanfaatkan teknologi, serta peluang untuk menjangkau pasar yang lebih luas. Apabila UMKM mampu menjadi pemain utama yang produktif dan berdaya saing, maka perekonomian daerah, termasuk di Kota Blitar, akan semakin kuat dan memberikan kontribusi signifikan bagi pembangunan nasional.

UMKM di Kota Blitar harus mengantisipasi perubahan pasar dengan meningkatkan kreativitas dan inovasi berkelanjutan yang dipadukan dengan kemajuan teknologi. Prioritas perlu diberikan pada peningkatan kemampuan digital agar tidak tertinggal dari sektor lain. Dukungan dalam akses pasar, permodalan, dan teknologi sangat penting. Jika UMKM mampu menjadi pemain produktif dan berdaya saing, perekonomian nasional akan memiliki landasan yang kokoh. Optimisme terhadap pemanfaatan teknologi diharapkan memberi dampak positif nyata bagi pengembangan UMKM.

Namun, pengelolaan dan penyebaran informasi terkait UMKM di Kota Blitar masih menghadapi tantangan, terutama dalam aspek digitalisasi dan aksesibilitas. Persebaran UMKM yang tidak merata, keterbatasan akses terhadap informasi pasar, teknologi, dan infrastruktur menjadi hambatan dalam pengembangan sektor ini. Oleh karena itu, diperlukan inovasi teknologi untuk mempermudah pemetaan, promosi, dan pengelolaan data UMKM secara lebih efektif.

Salah satu solusi yang relevan adalah penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG). Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sebuah sistem berbasis komputer yang dirancang untuk mengelola, menganalisis, serta memvisualisasikan data spasial, khususnya dalam rangka mendukung pengambilan keputusan yang berbasis lokasi. SIG mampu mengumpulkan, mengolah, menganalisis, dan memvisualisasikan data berbasis lokasi sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat sasaran. Dengan memanfaatkan platform pemetaan interaktif seperti Mapbox, data UMKM dapat ditampilkan secara dinamis, dilengkapi fitur pencarian, navigasi, serta informasi detail usaha. Implementasi teknologi ini tidak hanya mempermudah pelaku usaha dan pemerintah daerah dalam memantau perkembangan UMKM, tetapi juga meningkatkan visibilitas dan jangkauan pasar produk lokal [2].

Menurut [3] dalam bukunya *Geographical Information Systems Theory, Applications, and Management*, Sistem Informasi Geografis (SIG) memainkan peranan yang sangat penting dalam konteks geografi modern dan masyarakat. SIG menyediakan alat yang efektif untuk mengumpulkan, menganalisis, dan memvisualisasikan data spasial. Sistem ini tidak hanya berfungsi untuk memahami pola dan hubungan spasial yang kompleks, tetapi juga berkontribusi dalam pengambilan keputusan yang lebih terinformasi di berbagai sektor, seperti

perencanaan kota, manajemen lingkungan, dan pencarian bencana. Dengan kemampuan untuk mengintegrasikan data dari beragam sumber, SIG telah menjadi suatu fondasi yang esensial dalam menghadapi tantangan global yang memerlukan pendekatan berbasis lokasi, sehingga semakin memperkuat relevansinya dalam konteks sosial, ekonomi, dan lingkungan.

Penelitian ini merancang dan mengembangkan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web untuk pemetaan UMKM di Kota Blitar dengan memanfaatkan Mapbox sebagai peta interaktif. Sistem ini menyediakan fitur navigasi, pencarian lokasi, dan tampilan informasi UMKM melalui popup detail usaha. Pengembangan menggunakan metode *Waterfall* secara terstruktur, mulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi. Kualitas sistem diuji melalui *Black Box Testing* untuk memastikan fungsionalitas dan *User Acceptance Testing (UAT)* untuk mengevaluasi kemudahan penggunaan serta tingkat penerimaan oleh pelaku UMKM dan pemangku kepentingan terkait.

TINJAUAN PUSTAKA

Pembuatan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk pemetaan UMKM telah banyak dilakukan oleh penelitian sebelumnya. Penelitian-penelitian tersebut menjadi acuan dan pembandingan dalam proses pengembangan sistem yang dilakukan pada penelitian ini. Berikut adalah beberapa referensi dari penelitian terdahulu yang relevan:

Penelitian berjudul "Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Berbasis Web dan Android untuk Pemetaan Industri Kecil dan Menengah di Kota Mataram" bertujuan untuk memenuhi kebutuhan informasi UKM di Kota Mataram. Sistem ini menyediakan fitur pendaftaran UKM serta pencarian rute lokasi usaha yang memudahkan pengguna. Aplikasi dikembangkan berbasis web dan Android sehingga dapat diakses secara luas, dan telah mendapatkan umpan balik positif dari pengguna sebagai bukti kemudahan serta manfaat yang diberikan dalam pengelolaan data UKM maupun pencarian lokasi usaha[4]

Penelitian berjudul "Perancangan Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan UMKM Berbasis Web di Kota Pontianak" dirancang untuk meningkatkan aksesibilitas informasi UMKM serta mendukung promosi bisnis kecil dan menengah. Sistem ini dilengkapi fitur autentikasi pengguna dan manajemen data UMKM. Pengembangan dilakukan menggunakan metode *waterfall*, bahasa pemrograman PHP, dan basis data MySQL. Pengujian dilakukan dengan *black-box testing* untuk memastikan fungsionalitas berjalan sesuai spesifikasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menampilkan informasi UMKM secara akurat dan mempermudah masyarakat dalam mengakses data usaha di Kota Pontianak[5]

Penelitian berjudul "Pengujian *Black Box* dan *White Box* Sistem Informasi Parkir Berbasis Web"

bertujuan untuk menguji kualitas sistem informasi parkir berbasis web yang dikembangkan di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Melalui metode pengujian *black-box* dan *white-box*, penelitian ini memastikan bahwa sistem telah berfungsi sesuai spesifikasi dan bebas dari kesalahan logika maupun alur kerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem parkir berbasis web tersebut layak dan siap diimplementasikan dalam lingkungan universitas untuk mendukung pengelolaan parkir yang lebih efektif dan terintegrasi.[6]

Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) digunakan untuk memahami, menganalisis, dan mengelola data spasial terdistribusi yang kemudian dipetakan ke wilayah geografis dengan tujuan menghasilkan peta digital. SIG berfungsi sebagai alat pendukung pengambilan keputusan melalui pengolahan data spasial menjadi informasi yang bermanfaat bagi masyarakat. Teknologi ini menggabungkan unsur peta geografis dengan informasi terkait, serta dirancang untuk memperoleh, mengelola, memanipulasi, menganalisis, memperagakan, dan menampilkan data spasial guna mendukung perencanaan, pengelolaan, dan penelitian berbagai permasalahan[7]

Pemetaan

Pemetaan adalah ilmu yang mempelajari permukaan bumi dengan menggunakan alat untuk menghasilkan informasi yang tepat. Peta adalah representasi permukaan bumi dalam skala lebih kecil, yang menyajikan informasi tertentu tentang wilayah tersebut. Ilmu yang mempelajari pembuatan peta disebut kartografi. Tujuan pembuatan peta meliputi navigasi, perencanaan, analisis data, *desain*, dan penyediaan informasi[8].

Laravel

Laravel merupakan kerangka kerja pengembangan web berbasis PHP yang diperkenalkan oleh Taylor Otwell pada tahun 2011. Framework ini mengusung konsep MVC, ORM, dan sistem *routing* yang kuat, sehingga memudahkan proses pengembangan aplikasi web modern. Dengan ekosistem yang luas, komunitas aktif, serta pembaruan berkelanjutan, *Laravel* menjadi salah satu framework PHP paling populer dan banyak digunakan hingga saat ini[9]

Mapbox

Mapbox merupakan platform berbasis web yang dirancang untuk mendukung pengembangan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam pemetaan lokasi secara interaktif dan efisien. Teknologi ini menawarkan fitur seperti visualisasi peta dinamis, pengelolaan data spasial, serta analisis lokasi berbasis kecerdasan buatan (AI). *Mapbox* digunakan untuk memetakan lokasi tanah Letter C di Desa Desa, sehingga memudahkan pengguna dalam melihat,

mengakses, dan menganalisis data spasial. Pemanfaatan Mapbox berbasis web terbukti meningkatkan efisiensi pengelolaan data spasial serta memberikan solusi praktis untuk kebutuhan pemetaan lokal[10]

Waterfall

Menurut Buku Tutorial Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode 360 Degree Feedback [11] Metode air terjun, atau yang sering disebut sebagai metode *waterfall*, juga dikenal dengan nama siklus hidup klasik (*classic life cycle*). Model ini sebenarnya bernama "Linear Sequential Model", yang menggambarkan pendekatan sistematis dan berurutan dalam pengembangan perangkat lunak. Prosesnya dimulai dari spesifikasi kebutuhan pengguna, kemudian dilanjutkan melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*). Model *waterfall* mencakup beberapa tahapan utama, yaitu pemodelan (*modelling*), konstruksi (*construction*), penyerahan sistem kepada pengguna (*deployment*), dan diakhiri dengan dukungan untuk perangkat lunak yang telah selesai dikembangkan. Model ini pertama kali diperkenalkan oleh Winston Royce pada tahun 1970. Meskipun sering dianggap sebagai model yang kuno, *waterfall* tetap menjadi salah satu model yang paling banyak digunakan dalam rekayasa perangkat lunak (*Software Engineering/SE*). Hal ini karena model tersebut bersifat generik dan menerapkan pendekatan sistematis serta berurutan. Nama "*waterfall*" sendiri menggambarkan alur tahapan yang harus dilalui secara berurutan, di mana setiap tahap baru dapat dimulai hanya setelah tahap sebelumnya selesai sepenuhnya[12]

Black Box Testing

Metode *Black Box Testing* merupakan teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional tanpa memperhatikan struktur internal program. Pengujian dilakukan dengan memberikan berbagai kondisi input dan memeriksa keluaran yang dihasilkan untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan. Pada praktiknya, metode ini diterapkan dengan menguji setiap form atau fitur dalam sistem untuk menilai apakah fungsinya berjalan sesuai spesifikasi. *Black Box Testing* memiliki dua teknik utama, yaitu *Equivalence Partitioning* dan *Boundary Value Analysis*, yang digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan secara efisien pada proses pengujian[13]

UAT (User Acceptance Testing)

User Acceptance Testing (UAT) adalah tahap pengujian yang dilakukan untuk memastikan bahwa sistem atau aplikasi yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna akhir. Pengujian ini memverifikasi kemampuan sistem dalam berfungsi dengan baik pada kondisi nyata sesuai persyaratan yang telah ditetapkan. Melalui UAT, pengguna memberikan umpan balik terkait fungsionalitas, antarmuka, dan kesesuaian sistem

dengan tujuan penggunaannya, sehingga dapat dipastikan bahwa produk akhir siap digunakan secara efektif dan efisien[14]

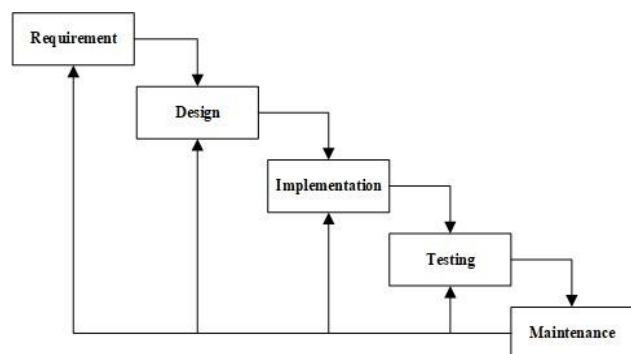
UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah)

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di Kota Blitar memiliki peran penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi lokal dan penciptaan lapangan kerja. Dinas Koperasi dan Usaha Mikro berperan aktif melalui program pelatihan, pendampingan, permodalan, serta pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan kapasitas pelaku usaha. Upaya ini diharapkan mampu menciptakan ekosistem bisnis berkelanjutan, meningkatkan daya saing produk lokal, dan mendukung kesejahteraan masyarakat[15]

METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk pemetaan UMKM di Kota Blitar dikembangkan menggunakan PHP dengan basis data MySQL untuk menyimpan data UMKM, lokasi, dan konten pendukung. Sistem berbasis web ini memungkinkan admin mengelola data dan pengguna umum mengakses informasi melalui peta interaktif. Mapbox digunakan sebagai penyedia peta digital yang terintegrasi dengan data spasial dan nonspasial. Arsitektur sistem menerapkan *Model-View-Controller* (MVC) pada *framework Laravel*, di mana controller memproses permintaan pengguna, model mengelola data dalam basis data, dan view menampilkan informasi UMKM secara interaktif melalui fitur pencarian, navigasi, dan popup detail usaha.



Gambar 1 Tahapan Penelitian *Waterfall*

Sumber: Sumber: Syafnidawaty, 2020

Gambar 1. Merupakan tahapan Metode *Waterfall* yang terdiri dari lima tahap, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan dokumentasi. Metode ini dipilih karena memberikan alur kerja yang terstruktur, sehingga setiap tahap dapat diselesaikan secara berurutan untuk memastikan kualitas dan kesesuaian sistem dengan tujuan pemetaan UMKM di Kota Blitar.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam menjawab rumusan masalah serta mendukung proses perancangan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web untuk pemetaan UMKM di Kota Blitar. Proses ini melibatkan berbagai teknik yang bertujuan untuk mendapatkan data yang relevan, valid, dan sesuai dengan kebutuhan sistem. Selain itu, pengumpulan data juga membantu dalam memahami kebutuhan pengguna, baik dari sisi pelaku UMKM maupun pihak Dinas Koperasi dan UMKM Kota Blitar, serta mengidentifikasi keterbatasan yang mungkin muncul terkait perangkat lunak yang akan dikembangkan. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh melalui observasi langsung di lapangan, wawancara dengan pelaku UMKM serta pihak terkait, dan studi pustaka dari literatur, jurnal, maupun dokumen resmi yang mendukung penelitian.

Wawancara: Wawancara dengan Ibu Sri Mubayah, S.Pd., selaku Kesubag Program di Dinas Koperasi, Usaha Kecil, Menengah, dan Tenaga Kerja Kota Blitar, mengungkapkan bahwa pendataan UMKM saat ini sudah menggunakan aplikasi. Namun, lokasi yang diinput belum dapat dilacak secara langsung, sehingga pihak dinas tetap harus mendatangi pelaku UMKM. Data UMKM diperbarui setiap tahun, dengan jumlah sekitar 1.500 UMKM pada tahun 2024, didominasi oleh sektor makanan dan minuman. Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan pengembangan website pemetaan UMKM Kota Blitar yang mampu menampilkan lokasi secara akurat dan interaktif.

Observasi: Observasi dilakukan dengan mengamati langsung kondisi di Dinas Koperasi UMKM. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem yang ada telah membantu pendataan UMKM, mencakup data identitas pemilik hingga informasi usaha. Namun, sistem tersebut belum mampu menampilkan titik koordinat UMKM yang baru mendaftar, sehingga akurasi lokasi masih menjadi kendala utama.

Studi Literatur: Teknik ini dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis dokumen-dokumen terkait, seperti jurnal ilmiah, artikel teknis, dan laporan penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan pemetaan UMKM.

Tahapan Pengembangan

Tahap pertama dalam pengembangan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk pemetaan UMKM di Kota Blitar adalah pendefinisian kebutuhan sistem. Tahap ini meliputi pengumpulan data dan penjabaran kebutuhan sistem agar perancangan dapat dilakukan secara optimal.

Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap proses pendataan dan pengelolaan UMKM di Kota Blitar untuk memahami alur sistem informasi yang digunakan. Selanjutnya dilakukan identifikasi terhadap permasalahan yang ada, seperti keterbatasan sistem

dalam menampilkan titik koordinat UMKM secara langsung, serta keterlambatan pembaruan data yang hanya dilakukan setiap tahun. Permasalahan ini berdampak pada kurangnya akurasi informasi dan kesulitan dalam melacak keberadaan UMKM baru. Oleh karena itu, diperlukan sistem informasi geografis berbasis web yang mampu menampilkan lokasi UMKM secara interaktif dan real-time. Hasil dari analisis kebutuhan sistem dapat dilihat pada tabel.

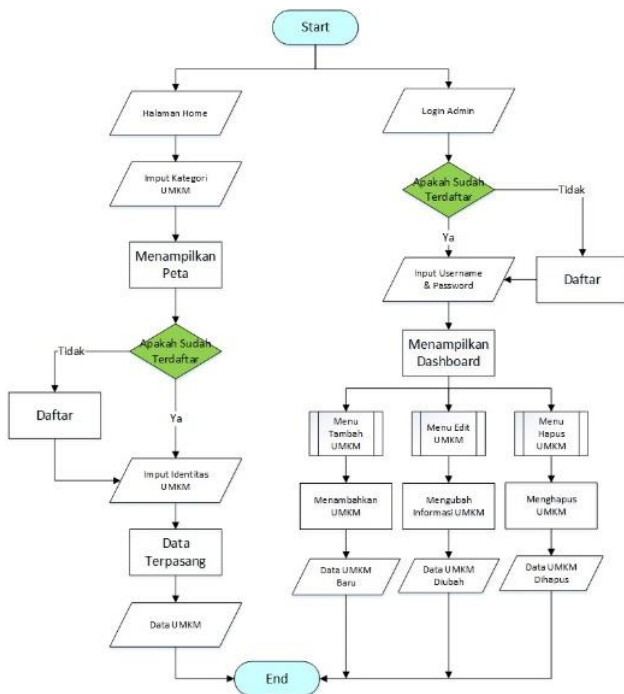
Tabel 1 Analisis Kebutuhan Sistem

No	Kebutuhan Hardware	Kebutuhan Software
1	Personal Computer (PC)	OS Windows 10
2	Procesor minimal intel core i3	Visual Studio Code
3	Ram minimal 4 GB	XAMPP
4	Harddisk minimal 100 GB	Fremwork Laravel

Desain

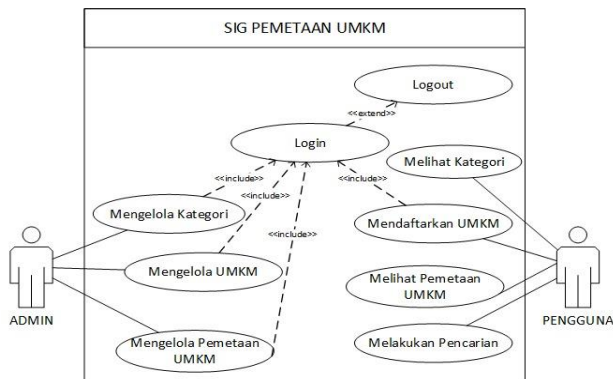
Tahap perancangan (*design*) dilakukan dengan memanfaatkan alat pemodelan *Unified Modeling Language* (UML). Diagram yang digunakan pada tahap ini meliputi *flowchart*, *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, struktur program, dan desain antarmuka (*interface*).

Flowchart sistem menggambarkan alur kerja aplikasi pemetaan UMKM. Setelah membuka *website*, pengguna dapat melakukan login atau registrasi. Pada menu utama tersedia pilihan seperti Peta UMKM, Data UMKM, Pendaftaran UMKM, Profil, serta Logout. Menu Peta UMKM menampilkan lokasi usaha secara interaktif lengkap dengan detail informasi melalui popup, menu Data UMKM menyajikan daftar UMKM yang telah terdaftar, menu Pendaftaran UMKM digunakan oleh pelaku usaha untuk mengajukan registrasi, sementara menu Profil menampilkan informasi pengguna. Setelah selesai menggunakan sistem, pengguna dapat memilih untuk logout atau kembali ke menu utama. *Flowchart* sistem dapat dilihat seperti pada Gambar 2.



Gambar 2 Flowchart Sistem
Sumber: Hasil Olah Data

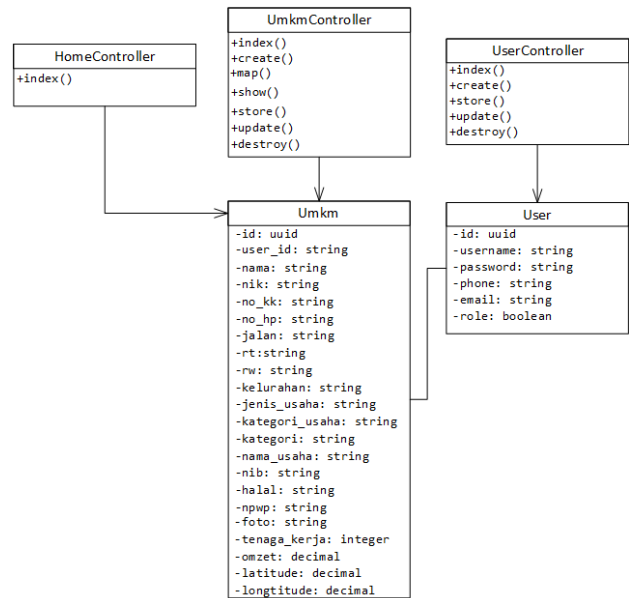
Use case mendeskripsikan interaksi tipikal antara para pengguna sistem dengan sistem itu sendiri, dengan memberi sebuah narasi tentang bagaimana sistem tersebut digunakan seperti yang terdapat pada Gambar 3



Gambar 3 Uce Case
Sumber: Hasil Olah Data

Class diagram sistem SIG UMKM Kota Blitar terdiri dari tiga kelompok utama, yaitu *Controller*, *Model Data*, dan *Entity*. *Controller* mencakup *HomeController* untuk menampilkan halaman utama, *UkmController* untuk mengelola data UMKM, dan *UserController* untuk mengelola data pengguna. *Model data* terdiri dari entitas *Ukm*, yang memuat informasi identitas, lokasi, jenis usaha, perizinan, dan atribut usaha, serta entitas *User* yang menyimpan data akun dan peran pengguna. Relasi antar kelas menunjukkan bahwa setiap UMKM terhubung dengan pengguna melalui *user_id*, sedangkan *Controller* berfungsi sebagai penghubung antara entitas dan antarmuka

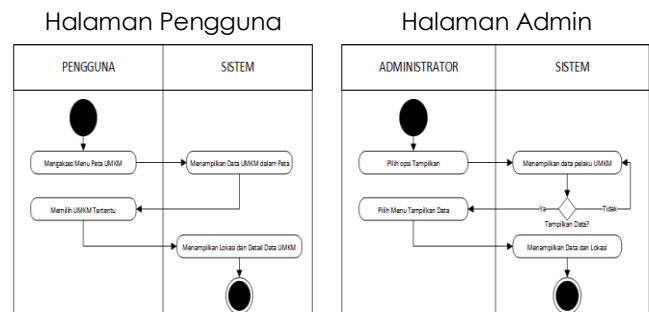
pengguna sesuai arsitektur MVC pada framework *Laravel*.



Gambar 4 Class diagram
Sumber: Hasil Olah Data

Activity diagram pada penelitian ini digunakan untuk menjabarkan aktivitas-aktivitas dari menu-menu yang terdapat pada sistem pemetaan UMKM Kota Blitar. Diagram ini menggambarkan alur aktivitas mulai dari proses login atau registrasi, pengelolaan data UMKM, pencarian lokasi, hingga interaksi pengguna dengan peta interaktif. Dengan adanya activity diagram, alur kerja sistem menjadi lebih jelas dan terstruktur, sehingga memudahkan proses implementasi. Gambaran rancangan activity diagram dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Activity diagram
Activity Diagram



Tabel 2 menampilkan activity diagram dari halaman pengguna dan halaman admin. Pada halaman pengguna, aktivitas dimulai dengan membuka menu utama, kemudian memilih menu peta UMKM untuk melihat lokasi usaha yang ditampilkan pada peta interaktif, atau memilih menu pendaftaran UMKM untuk mengisi formulir data usaha.

Selanjutnya sistem akan menyimpan data dan menampilkan informasi UMKM. Sementara itu, pada halaman admin aktivitas dimulai dari login, kemudian dapat mengelola data UMKM, termasuk menambahkan, memperbarui, atau menghapus data yang sudah ada. Sistem akan memproses perubahan tersebut dan menampilkan data terbaru secara otomatis. Activity diagram ini memperjelas alur interaksi antara pengguna, administrator, dan sistem dalam proses pemetaan UMKM Kota Blitar.

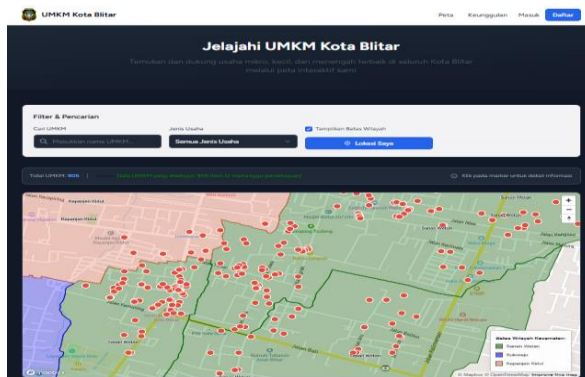
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini disajikan hasil implementasi Sistem Informasi Geografis (SIG) UMKM Kota Blitar berdasarkan rancangan yang telah dibuat, serta hasil pengujian sistem untuk memastikan fungsionalitas dan kesesuaiannya dengan kebutuhan yang telah ditetapkan.

1) Hasil Implementasi

1. Implementasi Halaman beranda

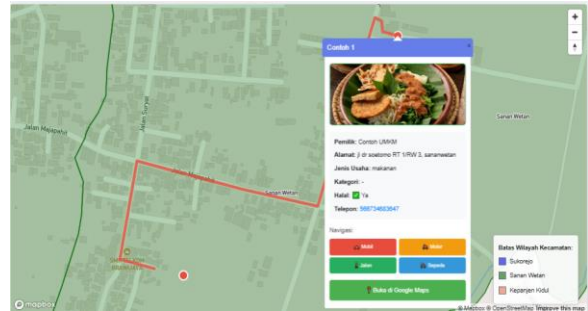
Gambar 5 merupakan Halaman beranda eksplorasi UMKM Kota Blitar yang menampilkan peta interaktif berbasis Mapbox dengan titik lokasi UMKM dan batas wilayah kelurahan. Halaman ini dilengkapi fitur pencarian, filtering, tampilan batas administratif, dan tombol "Lokasi Saya" untuk memudahkan pengguna menemukan UMKM sesuai kebutuhan



Gambar 5 Halaman Beranda
Sumber: Hasil Olah Data

2. Implementasi Halaman Navigasi

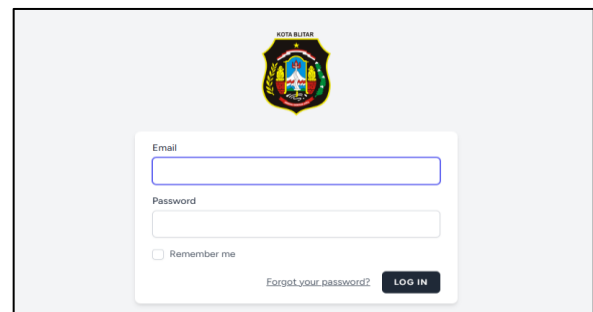
Gambar 6 merupakan Halaman navigasi menampilkan peta interaktif UMKM dengan detail wilayah, penanda lokasi, dan pop-up berisi informasi usaha serta kontak. Fitur ini dilengkapi pilihan rute berdasarkan moda transportasi, tautan ke Google Maps, dan jalur merah sebagai penanda rute menuju lokasi tujuan.



Gambar 6 Halaman Navigasi
Sumber: Hasil Olah Data

3. Implementasi Halaman Login

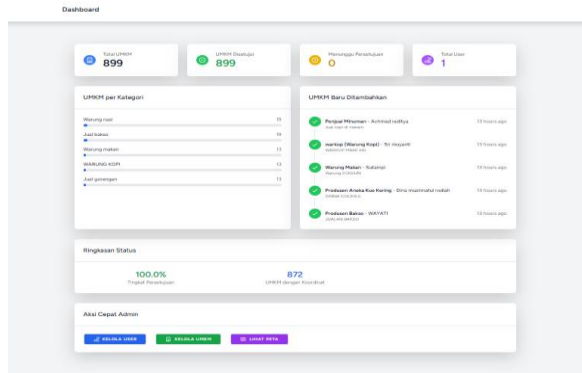
Gambar 7 merupakan Halaman login digunakan oleh pengguna terdaftar untuk masuk ke sistem melalui formulir yang berisi input email dan kata sandi. Fitur ini memastikan akses yang aman bagi pelaku UMKM atau admin untuk mengelola data usaha dan melihat informasi detail.



Gambar 7 Halaman Login
Sumber: Hasil Olah Data

4. Implementasi Dhasbord Admin

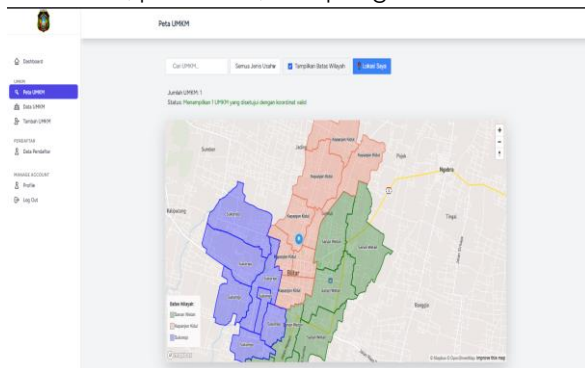
Gambar 8 merupakan Dashboard Admin menampilkan ringkasan data UMKM seperti total usaha, status persetujuan, dan jumlah pengguna terdaftar, dilengkapi grafik kategori, aktivitas terbaru, serta persentase persetujuan dan lokasi terpetakan. Halaman ini juga menyediakan tombol aksi cepat untuk mengelola pengguna, data UMKM, dan melihat peta interaktif.



Gambar 8 Dhasbord Admin
Sumber: Hasil Olah Data

5. Implementasi Peta UMKM

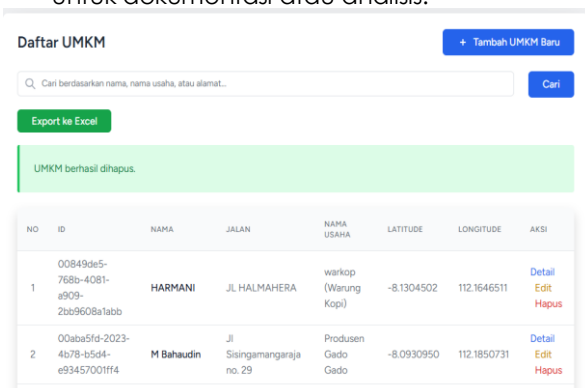
Gambar 9 merupakan Halaman yang menampilkan peta interaktif UMKM dengan batas wilayah administratif, fitur pencarian dan filter, serta menu untuk mengakses data UMKM, pendaftar, dan pengaturan akun.



Gambar 9 Peta UMKM
Sumber: Hasil Olah Data

6. Implementasi Data UMKM

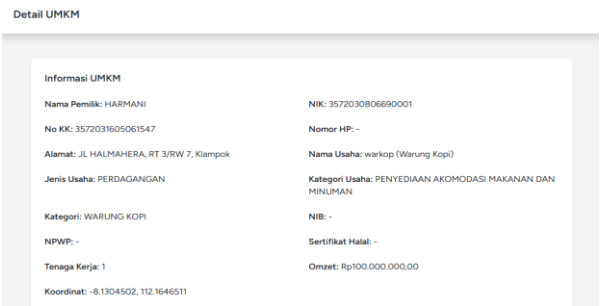
Gambar 10 merupakan Halaman yang menampilkan daftar UMKM beserta ID, nama, alamat, produk, dan koordinat lokasi, dilengkapi fitur pencarian, tambah, edit, hapus, lihat detail, serta ekspor data ke Excel untuk dokumentasi atau analisis.



Gambar 10 Data UMKM
Sumber: Hasil Olah Data

7. Implementasi Detail UMKM

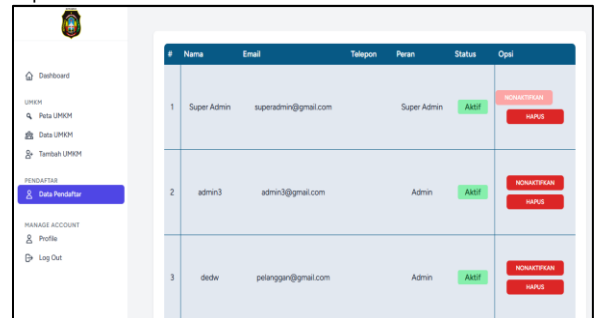
Gambar 11 Merupakan halaman detail yang menampilkan informasi lengkap tentang satu UMKM terdaftar, seperti nama pemilik, NIK, nomor KK, nomor HP, alamat, nama dan jenis usaha, serta kategori usaha. Data lain yang ditampilkan meliputi jumlah tenaga kerja, omzet, koordinat lokasi, dan status sertifikat halal, NPWP, NIB dan lokasi dimana usaha tersebut berada.



Gambar 11 Detail UMKM
Sumber: Hasil Olah Data

8. Implementasi Data Pendaftar

Gambar 12 merupakan Halaman yang menampilkan daftar pengguna atau admin yang terdaftar dalam sistem. Setiap baris memuat informasi seperti nama, email, telepon, peran, status, dan aksi. Admin dapat melakukan tindakan seperti menonaktifkan atau menghapus akun melalui tombol di kolom "Ops".



Gambar 12 Data Pendaftar
Sumber: Hasil Olah Data

2) Hasil Dan Pengujian

1. Black Box Testing

Tabel 3 Pengujian Black Box Testing

Page	Skenario	Hasil di	Hasil
Beranda	Pengguna mengetik "Bakso" pada kolom cari UMKM	Peta menampilkan UMKM yang mengandung kata "Bakso"	Sesuai, sistem menampilkan titik UMKM yang mengandung kata "Bakso" di mana pengguna

Page	Skenario	Hasil di	Hasil
		harapkan	berada.
Login	Masukkan <i>email</i> dan <i>password</i> yang benar	Pengguna berhasil <i>login</i> dan diarahkan ke halaman <i>dashboard</i> atau beranda	Sesuai, ketika pengguna memasukkan kombinasi <i>email</i> dan <i>password</i> yang valid, sistem mengarahkan ke halaman <i>dashboard</i> secara otomatis.
Dhasbord	Super <i>Admin login</i> dan diarahkan ke <i>dashboard</i>	Menampilkan data ringkasan UMKM, <i>user</i> , status persetujuan	Sesuai, setelah <i>login</i> sebagai Super <i>Admin</i> , sistem menampilkan halaman <i>dashboard</i> yang berisi ringkasan jumlah UMKM, pengguna, dan status verifikasi.
Peta UMKM	Ketik nama UMKM di kolom pencarian "Cari UMKM..."	Peta menyorot lokasi UMKM yang dicari	Sesuai, sistem menyorot lokasi dan menampilkan popup UMKM yang sesuai dengan kata kunci pencarian
Pendaftar	Sistem mengubah status pengguna dari "Menunggu Aktivasi" menjadi "Aktif"	Status pengguna berubah menjadi "Aktif" dan warna label berubah menjadi hijau	Sesuai, status pengguna berubah menjadi "Aktif" dan label berwarna hijau, menunjukkan perubahan status secara visual.

Hasil akurasi Pengujian

$$\text{Akurasi Pengujian} = \frac{\sum \text{Pengujian Berhasil}}{\sum \text{Total Pengujian}} \times 100\% \quad (1)$$

$$\text{Akurasi Pengujian} = \frac{1.190}{12} \times 100\%$$

$$\text{Akurasi Pengujian} = 99,1\%$$

Pengujian *Black Box Testing* dilakukan pada 75 skenario yang mencakup berbagai aspek tampilan dan fungsionalitas sistem. Hasil pengujian menunjukkan 74 skenario berjalan sesuai spesifikasi, sementara 1 skenario tidak *valid* karena fungsinya tidak beroperasi sebagaimana mestinya. Berdasarkan perhitungan akurasi pengujian, diperoleh nilai 99,1%, yang mengindikasikan bahwa sistem telah memenuhi hampir seluruh fungsionalitas yang dirancang. Meskipun demikian, satu fitur yang belum berjalan

optimal akan menjadi fokus perbaikan pada tahap pemeliharaan sistem.

2. User Acceptance Testing (UAT)

Tabel 4 Rekap Hasil Kuisiонер Pengguna Umum

Kategori Jawaban	Skor	Frekuensi	Total Skor
SS	5	59	295
S	4	85	340
KS	3	6	18
TS	2	0	0
STS	1	0	0
Total Nilai		150	653

Untuk persentase keseluruhan penilaian dihitung dengan rumus 1 yaitu,

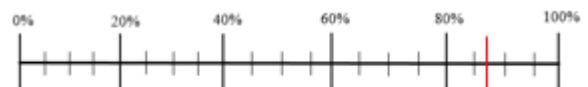
$$P = \frac{\text{total nilai}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \quad (2)$$

$$P = \frac{653}{750} \times 100\%$$

$$P = 87,6\%$$

Tabel 5 Persentase Pengguna Umum

No.	Pertanyaan Pengguna Umum	Persentase
1.	Kategori UMKM ditampilkan dengan jelas	92%
2.	Pemilihan kategori UMKM memungkinkan untuk melihat daftar UMKM dalam kategori tersebut	84%
3.	Informasi yang ditampilkan dalam setiap kategori lengkap (nama, alamat, jenis usaha, dll.)	89%
4.	Formulir pendaftaran UMKM dapat diakses dengan mudah	89%
5.	Data UMKM yang didaftarkan langsung muncul di peta dan daftar UMKM	97%
6.	Peta UMKM dapat ditampilkan dengan baik	88%
7.	Peta menampilkan informasi yang akurat dan sesuai dengan data UMKM	86%
8.	Fitur pencarian UMKM (berdasarkan nama, lokasi, atau kategori) berfungsi dengan baik	85%
9.	Hasil pencarian ditampilkan dengan jelas dan sesuai dengan kata kunci yang dimasukkan	85%
10.	Antarmuka sistem (UI) mudah dipahami dan digunakan	85%
		87,6%



Gambar 13 Interfal Scale Reting Nilai Rata-rata

Hasil pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) menunjukkan rata-rata persentase sebesar 87,6% dari seluruh pernyataan yang diajukan kepada pengguna. Berdasarkan klasifikasi interpretasi persentase penilaian menurut Wahyuningrum (2021), rentang nilai 81%–100% termasuk dalam kategori "Sangat Setuju". Hal ini mencerminkan bahwa mayoritas responden memberikan penilaian positif terhadap sistem yang dikembangkan, dengan tingkat penerimaan yang sangat tinggi, sebagaimana ditunjukkan oleh interpretasi skor penilaian pada tabel 4.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa

1. Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web untuk pemetaan UMKM di Kota Blitar telah berhasil dirancang dan dibangun menggunakan pendekatan metode *Waterfall*. Proses pengembangan mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem dengan UML dan desain basis data, implementasi menggunakan *framework Laravel* dan *Mapbox* untuk visualisasi peta interaktif, serta pengujian. Sistem ini menyajikan visualisasi spasial data UMKM secara dinamis dan dapat diakses oleh pengguna dari berbagai kalangan, seperti admin dan masyarakat umum, guna mendukung pengambilan keputusan berbasis lokasi secara lebih efektif dan strategis.
2. Hasil pengujian sistem menunjukkan tingkat fungsionalitas dan penerimaan pengguna yang sangat baik. Pengujian *Black Box Testing* menunjukkan tingkat keberhasilan sebesar 99,1%, yang mengindikasikan bahwa sebagian besar fungsi utama sistem telah berjalan sesuai dengan spesifikasi yang dirancang. Selanjutnya, hasil *User Acceptance Testing* (UAT) menunjukkan rata-rata persentase sebesar 94% dari kelompok ahli teknologi informasi dan 87,6% dari kelompok pengguna umum. Berdasarkan interpretasi penilaian menurut Wahyuningrum (2021), nilai dalam rentang 81%–100% termasuk dalam kategori "Sangat Setuju", yang mengindikasikan bahwa sistem dinilai mudah digunakan, bermanfaat, serta sesuai dengan kebutuhan pengguna, baik dari sisi teknis maupun non-teknis.

Saran

Untuk pengembangan dan pemanfaatan sistem ke depan, berikut beberapa saran yang dapat diberikan:

1. Diperlukan pelatihan serta sosialisasi kepada pelaku UMKM dan admin dinas UMKM Kota Blitar agar dapat mengoptimalkan pemanfaatan sistem secara berkelanjutan.

2. Sistem dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur analisis lokasi untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih strategis.
3. Disarankan untuk memperluas cakupan data UMKM tidak hanya terbatas pada sektor makanan dan minuman, tetapi juga sektor lain seperti jasa, kerajinan, dan perdagangan umum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penelitian berjudul "Penerapan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Menggunakan Mapbox dalam Pemetaan UMKM Kota Blitar" ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta atas doa, dukungan, dan kasih sayang yang tiada henti; Bapak Saiful Nur Budiman, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Sabitul Kirom, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II atas arahan, bimbingan, serta motivasi selama proses penelitian; seluruh dosen dan staf Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Balitar atas ilmu dan bantuan yang diberikan; pihak Dinas Koperasi dan UMKM Kota Blitar yang telah memberikan data dan informasi pendukung; serta para responden yang telah berpartisipasi dalam pengujian sistem. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada rekan-rekan dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas dukungan dan bantuan yang berharga. Semoga segala kebaikan yang diberikan menjadi amal jariyah dan mendapat balasan dari Allah SWT.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. K. Putra, M. A. J. Hidayat, M. Sadali, M. Mahpuz, and M. G. Aropah, "Penerapan Sistem Informasi Geografis Dalam Pemetaan Toko Oleh - Oleh Khas Lombok," *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 7, no. 1, pp. 168–175, 2024, doi: 10.29408/jit.v7i1.24162.
- [2] I. Anggrenia, A. T. Priandika, and Y. Rahmanto, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Ukm Di Provinsi Lampung Berbasis Web Pada Uptd Plut Kumkm Provinsi Lampung (Studi Kasus: Uptd Plut Kumkm Provinsi Lampung)," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 3, no. 4, pp. 384–390, 2022, doi: <https://doi.org/10.33365/jatika.v3i4.1860>.
- [3] Rhind, *Geographical Information Systems Theory, Applications and Management*. Prague, Czech Republic: springer, 2023.
- [4] D. M. Dipayana, M. A. Albar, and I. B. K. Widiartha, "Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Berbasis Web dan Android untuk Pemetaan Industri Kecil dan Menengah di Kota Mataram," *J. Teknol. Informasi, Komputer, dan*

- Apl. (JTika)*, vol. 2, no. 1, pp. 11–18, 2020, doi: 10.29303/jtika.v2i1.42.
- [5] R. W. Saleh Insani and S. P. Agustini Alkadri, "Pemetaan UMKM di Kota Pontianak dengan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web," *Cybernetics*, vol. 3, no. 01, p. 23, 2019, doi: 10.29406/cbn.v3i01.1812.
- [6] A. C. Praniffa, A. Syahri, F. Sandes, U. Fariha, Q. A. Giansyah, and M. L. Hamzah, "Pengujian Black Box Dan White Box Sistem Informasi Parkir Berbasis Web Black Box and White Box Testing of Web-Based Parking Information System," *J. Test. dan Implementasi Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–16, 2023.
- [7] A. S. Prabowo, L. Syafirullah, V. Prasetya, and H. Susanti, "Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Industri Kreatif Kabupaten Cilacap (SIKECAP)," *JOINS (Journal Inf. Syst.)*, vol. 6, no. 1, pp. 64–71, 2021, doi: 10.33633/joins.v6i1.4113.
- [8] Y. R. Basuki, *DASAR SURVEI DAN PEMETAAN*. Azhar Publisher, 2020.
- [9] H. Kurniawan et al., *BELAJAR WEB PROGRAMMING: Referensi Pengenalan Dasar Tahapan Belajar Pemrograman Web Untuk Pemula*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.
- [10] M. H. Ali and D. Kurniawan, "Design of Information Systems Web-Based Car Parking Place Mall," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 662, no. 2, 2019, doi: 10.1088/1757-899X/662/2/022011.
- [11] N. R. Annisa Fathoroni, Rd. Nuraini Siti Fatonah, Roni Andarsyah, *Buku Tutorial Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode 360 Degree Feedback*. 2020.
- [12] C. Novianti, W. Erawati, and H. Lesmana, "Rancang Bangun UMKM Kota Tegal Berbasis Sistem Informasi Georafis. Pemetaan UMKM, 6, 1–14, 2020, doi: https://doi.org/https://doi.org/10.31294/ijse.v6i1.8101un UMKM Kota Tegal Berbasis Sistem Informasi Geo," *Pemetaan UMKM*, vol. 6, pp. 1–14, 2020, doi: https://doi.org/10.31294/ijse.v6i1.8101.
- [13] A. Shadiq, A. Safei, R. Wahyudin, and R. Loly, "Pengujian Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing," 2021, doi: 10.51211/imbi.v5i2.1561.
- [14] F. Kasyidi, S. Fauziah, F. Renaldi, and I. Santikarama, "Pemetaan Daerah Asal Mahasiswa Unjani Berbasis WebGis," *JUMANJI (Jurnal Masy. Inform. Unjani)*, vol. 5, no. 1, p. 29, 2021, doi: 10.26874/jumanji.v5i1.90.
- [15] R. Nurhayati and A. Prathama, "Peran Dinas Koperasi, UKM, dan Tenaga Kerja dalam Pengembangan UMKM 'Kendang Jimbe' di Kota Blitar," *J. Adm. Publik dan Pembang.*, vol. Vol.4, no. Issue 2, pp. 72–79, 2022, doi: https://doi.org/10.20527/jpp.v4i2.5732.