
Pemetaan UMKM di Kota Pontianak dengan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web

Rachmat Wahid Saleh Insani, Syarifah Putri Agustini Alkadri

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Pontianak
Jl. Jendral Ahmad Yani No. 111 Pontianak Telp/Fax. (0561) 764571
rachmat.wahid@unmuhpnk.ac.id, agustini.putri@unmuhpnk.ac.id

Abstrak

Kota Pontianak memiliki potensi industri UMKM yang besar dengan produk makanan dan kerajinannya. Perkembangan teknologi yang semakin pesat membuat industri UMKM Kota Pontianak harus meningkatkan inovasinya agar dapat tumbuh bersaing dengan UMKM daerah lain. Peningkatan sektor kualitas produk tidak cukup untuk berkompetisi dalam kontes bisnis yang didominasi kemajuan teknologi. Seiring meningkatnya intensitas program pemerintah yang mendorong masyarakat terjun ke sektor industri ini, jumlah UMKM baru juga meningkat. Meskipun demikian, masyarakat konsumen kurang mendapatkan informasi mengenai banyaknya unit UMKM ini. Informasi lokasi UMKM, produk yang ditawarkan, serta informasi kontak peserta industri kini memerlukan satu wadah yang menampung dan menjadi pusat layanan informasi UMKM untuk masyarakat. Penelitian ini mengembangkan aplikasi berbasis web sebagai sarana informasi pemetaan UMKM menggunakan sistem informasi geografis sekaligus berperan meningkatkan kualitas pemasarannya. Metode penelitian yang digunakan ialah melalui observasi, tinjauan literatur, dan wawancara untuk menganalisis kebutuhan sistem, serta metode pengembangan Rapid Application Development, metode Black Box Testing dan User Acceptance Test untuk melakukan pengujian sistem dan kelayakan sistem. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa front-end sistem dibangun dengan HTML, CSS, dan Javascript, back-end sistem dalam bahasa pemrograman PHP, dan setelah melalui tahapan pengujian Black Box, fungsionalitas sistem dapat digunakan. Sistem dapat diterima oleh pengguna setelah melalui pengujian User Acceptance.

Kata kunci: Sistem Informasi Geografis, Google Maps API, UMKM, Pontianak

Abstract

Pontianak City has a large potential in MSME(UMKM) industry with its food and craft products. The rapid development of technology makes the Pontianak City MSME industry have to intensify its innovation in order to be able to compete with other regional MSME. Increased of product in quality sector is not enough to compete in business contests that are dominated by technological advances. Along with the increasing intensity of government programs that encourage people to jump into this industrial sector, the number of new MSME has also increased. Even so, the consumer community lacks of information related to the number of these MSME units. Information on the location of MSME, products offered, and contact information for industry participants now requires a vessel/container that can holds and becomes a focus for MSME information services for the community. This research develops a web-based application as a means of mapping MSME information using geographic information systems as well as playing a role in improving the quality of marketing. We used observation, literature review, and interview to analyze system requirements, also Rapid Application Development to develop system, Black Box Testting and User Acceptance Texting to verify is system fulfills the properness. The results shows system's front end built in HTML, CSS, and Javascript programming language, and the sistem's back end constructed in PHP programming language, also this system passed the Black Box Testing and User Acceptance Testing phase then the functionalities has its benefits and also accepted by users.

Keywords: Geographical Information System, Google Maps API, MSME, Pontianak

1 Pendahuluan

Menurut Undang Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2008 Tentang Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah, definisi UMKM, yakni usaha mikro, usaha kecil, dan usaha menengah dibedakan menurut kepemilikan usaha, yakni apakah usaha tersebut milik perorangan atau badan usaha bagian dari usaha lain, serta jumlah kekayaan bersih atau hasil penjualan tahunannya yang sebagaimana diatur oleh undang-undang ini [1].

UMKM di Kota Pontianak harus mengantisipasi perubahan pasar dengan semakin meningkatkan semangat kreatifitas dan inovasi yang terus-menerus. Salah satu cara untuk meningkatkan nilai inovasi dan kreatifitas tersebut adalah integrasi dengan kemajuan di bidang teknologi [2].

Peningkatan kemampuan unit UMKM di Kota Pontianak dalam aspek teknologi harus diutamakan agar tidak tertinggal dalam kompetisi dengan industri lain. Dukungan yang diperlukan oleh industri UMKM adalah bantuan peningkatan kemampuan untuk memperoleh akses pasar, permodalan, serta teknologi [3]. Perekonomian Indonesia akan memiliki fundamental yang kuat jika UMKM telah menjadi pelaku utama yang produktif dan berdaya saing dalam perekonomian nasional. Optimisme terhadap penggunaan teknologi akan berpengaruh positif terhadap persepsi manfaat penggunaan teknologi [4].

Pemanfaatan bidang teknologi jika dilakukan di sisi yang tidak strategis, hanya akan mengurangi nilai optimal dari teknologi yang digunakan. Sebagian besar unit UMKM bukan merupakan inovator yang handal sehingga cenderung menghindari pengambilan resiko yang tinggi dalam investasi teknologi [5]. Selain itu, masyarakat yang merupakan konsumen tidak mendapatkan informasi mengenai unit-unit UMKM ini. Selain kurangnya informasi, data UMKM yang perlu diinformasikan juga semakin bertambah. Informasi seperti lokasi UMKM, produk yang ditawarkan, serta informasi kontak para peserta industri tersebut kini memerlukan satu wadah yang mampu menampung dan menjadi pusat layanan informasi UMKM untuk masyarakat agar dapat terus berkembang.

Aplikasi teknologi informasi pada UMKM akan mempermudah dalam memperluas pasar, baik dalam negeri maupun pasar luar negeri dengan efisien. Bahkan, pembentukan pusat pengembangan UMKM berbasis IT dianggap mampu mendorong pertumbuhan dan perkembangan UMKM di era teknologi informasi saat ini [6]. Namun, terdapat sejumlah faktor penghambat yang turut menentukan nilai potensi teknologi dalam penerapannya dalam UMKM, yakni kurangnya pemahaman atas manfaat teknologi, rendahnya ketersediaan investasi teknologi, serta sedikitnya dukungan pemerintah di bidang tersebut [7].

Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem informasi yang dapat memetakan sebaran geografis para pelaku industri UMKM yang dapat memberikan visualisasi geografis. Visualisasi tersebut dapat membantu Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi dan UKM di Kota Pontianak untuk mengelola informasi UMKM serta membantu pelaku industri UMKM dalam meningkatkan kualitas pemasaran dan komunikasi dengan masyarakat sebagai konsumen.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu aplikasi berbasis web sebagai sarana informasi pemetaan UMKM menggunakan Sistem Informasi Geografis yang dapat menampung informasi unit UMKM sekaligus berperan untuk meningkatkan kualitas pemasarannya.

2 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan melibatkan sejumlah metode, yakni observasi, tinjauan literatur dan wawancara untuk menganalisis kebutuhan sistem, metode pengembangan Rapid Application Development, metode Black Box Testing dan User Acceptance Test untuk melakukan pengujian sistem dan kelayakan sistem.

2.1 Observasi

Penelitian dimulai dengan observasi untuk mengumpulkan data dan informasi. Observasi dilakukan dengan meninjau langsung unit UMKM yang terdata di Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi dan UKM Kota Pontianak. Data yang diperlukan yakni:

1. Data yang diproses sistem yang berjalan di Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi dan UKM Kota Pontianak.

2. Data profil perusahaan Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi dan UKM di Kota Pontianak.
3. Data profil unit UMKM yang diperoleh melalui survey lapangan.

2.2 Tinjauan Literatur

Peninjauan dilakukan terhadap literatur-literatur yang membahas konsep yang berkaitan dibahas secara rinci, seperti:

1. Definisi aplikasi, sistem, layanan berbasis lokasi, metode pengembangan sistem Rapid Application Development, Hypertext Markup Language (HTML), Hypertext Preprocessor (PHP), Javascript, dan Database Management Systems (DBMS) yang umumnya bersumber dari buku, artikel, dan jurnal.
2. Konsep dan metode pengembangan sistem pada jurnal aplikasi pemetaan sistem informasi geografis berbasis web terdahulu.
3. Peraturan pada Undang Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2008 Tentang Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah yang menunjukkan definisi UMKM, tujuan UMKM, tujuan pemberdayaannya, serta peran pemerintah.

2.3 Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap setiap unit UMKM serta Kepala Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi dan UKM Kota Pontianak. Wawancara bertujuan mengumpulkan Informasi UMKM serta sistem yang sedang berjalan di Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi dan UKM Kota Pontianak serta masalah yang terdapat di dalamnya. Data yang diperoleh diperlukan untuk mendesain dan mengembangkan sistem.

2.4 Rapid Application Development

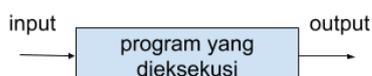
Metodologi pengembangan ini digunakan karena dapat mendukung pengembangan kebutuhan software konsumen dalam waktu yang singkat [8]. Produk software hasil terus berkembang selama proses pengembangan RAD berdasarkan pada umpan balik konsumen yang terus-menerus.

Metode pengembangan RAD terdiri dari 4 tahapan, yakni:

1. Perencanaan Kebutuhan. Tahapan ini mengumpulkan seluruh definisi kebutuhan sistem yang dibangun. Hasilnya adalah gambaran umum model area sistem, definisi cakupan sistem, dan justifikasi biaya.
2. Desain Pengguna. Tahapan ini melakukan analisa rinci dari aktifitas bisnis yang ada pada sistem. Aktifitas ini menghasilkan diagram aksi yang menunjukkan interaksi proses dengan data, kemudian disimpulkan desain sistem secara keseluruhan serta perencanaan implementasinya.
3. Konstruksi. Tim pengembang bersama dengan pengguna menyelesaikan proses desain dan membangun sistem. Pengguna mengulas implementasi software yang dilakukan dan menyesuaikan kebutuhannya. Tahapan ini menghasilkan dokumentasi dan instruksi untuk mengoperasikan sistem.
4. Implementasi. Tahapan ini melakukan konversi data dan pelatihan pengguna. User acceptance adalah titik akhir dari tahapan ini.

2.5 Black Box Testing

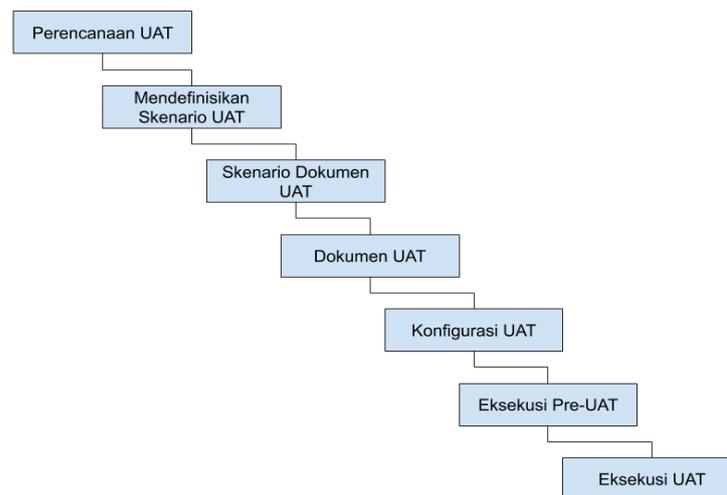
Pengujian ini dilakukan terhadap software berdasarkan spesifikasi kebutuhan tanpa melakukan pemeriksaan terhadap kode program. Black Box Testing dilakukan berdasarkan sudut pandang pengguna yang mengetahui input dan output yang diharapkan. Pengujian dilakukan saat sistem selesai dibangun [9]. Metode Black Box Testing dideskripsikan oleh gambar di bawah ini.



Gambar 1 Metode Black Box Testing

2.6 User Acceptance Test

Pengujian User Acceptance Test (UAT) adalah tahapan akhir dari pengembangan software aplikasi. Saat hasil pengujian memenuhi kriteria penerimaan (acceptance), maka sistem software dapat dirilis untuk mulai beroperasi. Pengujian UAT bertujuan untuk mengevaluasi kesiapan sistem untuk digunakan oleh pengguna. Pengguna akan memiliki kriteria UAT yang akan diuji melalui persetujuan dengan pengembang. Kriteria yang dimaksud ialah Acceptance Criteria yang merupakan kriteria dari sistem yang harus dipenuhi untuk dapat diterima oleh pengguna [10]. Tahapan pengujian UAT dijabarkan di gambar di bawah ini.



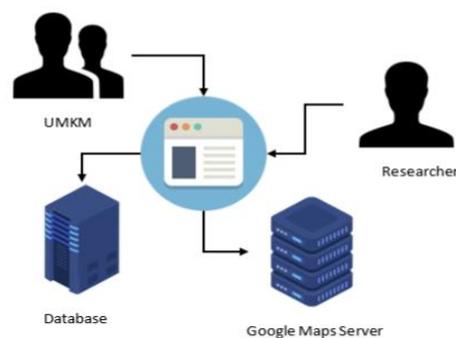
Gambar 2 Tahapan User Acceptance Test

3 Perancangan Sistem

Sistem dirancang menggunakan sejumlah diagram UML, yakni Use Case Diagram untuk menunjukkan interaksi dari sejumlah bagian internal sistem, serta interaksi sistem dengan aktor-aktor yang merupakan pengguna sistem. Sistem ditulis dalam bahasa pemrograman PHP dengan konsep Object Oriented Programming sehingga membutuhkan ilustrasi dalam Class Diagram untuk menggambarkan struktur kode program yang akan ditulis. Alur interaksi pengguna terhadap sistem dideskripsikan menggunakan Activity Diagram. Database yang mengelola data sistem dirancang menggunakan Entity Relationship Diagram.

3.1 Sistem yang Diusulkan

informasi geografis yang dirancang mengimplementasikan sistem informasi spasial berbasis web dengan alur kerja sistem yang diperlihatkan oleh gambar berikut.

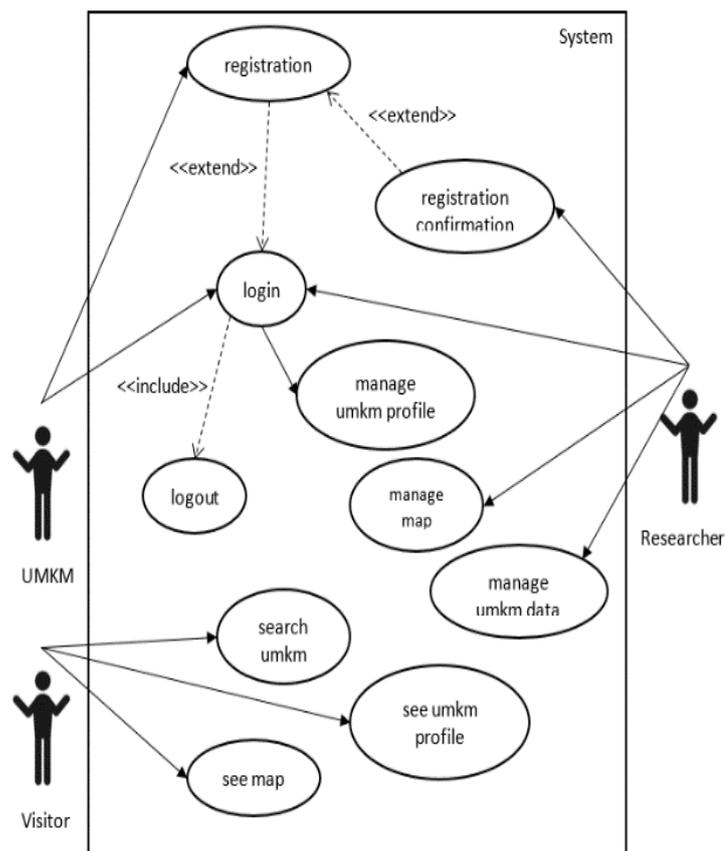


Gambar 3 Sistem yang diusulkan

Data geospasial dan data UMKM tersimpan di dalam server, sedangkan pemrosesan peta digital dilakukan oleh server Google. Peneliti dapat mengelola sistem bersama dengan unit UMKM yang terdaftar sebagai user dari sistem.

3.2 Use Case Diagram

Implementasi dari sistem yang diusulkan melibatkan sejumlah aktor, yakni Researcher, Visitor, dan UMKM. Researcher memiliki hak akses yang dapat mengelola seluruh data UMKM termasuk mengelola data geospasial setiap UMKM. Pelaku UMKM yang telah melakukan register, kemudian login, dapat mengelola data profil UMKM-nya kecuali data geospasial. Sedangkan Visitor dapat melakukan pencarian UMKM, melihat peta, serta melihat profil UMKM.

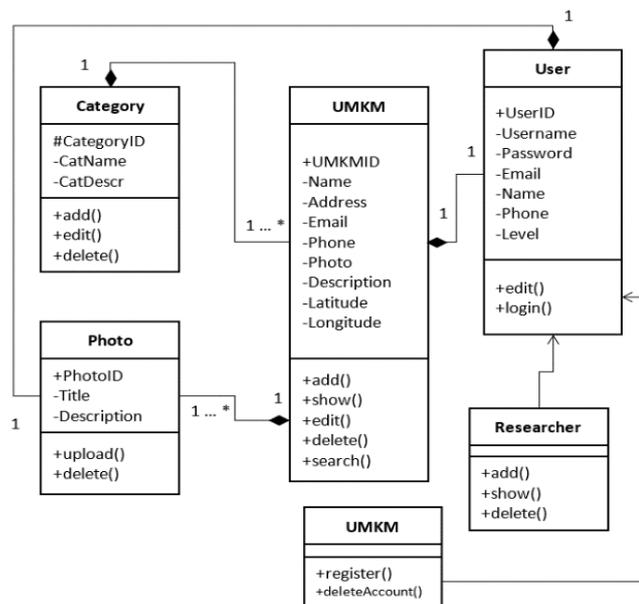


Gambar 4 Use Case Diagram

3.3 Class Diagram

Sistem ini dibangun dengan bahasa pemrograman Java dengan basis konsep Object Oriented Programming (OOP), sehingga struktur programnya terbagi menjadi sejumlah PHP class, yakni

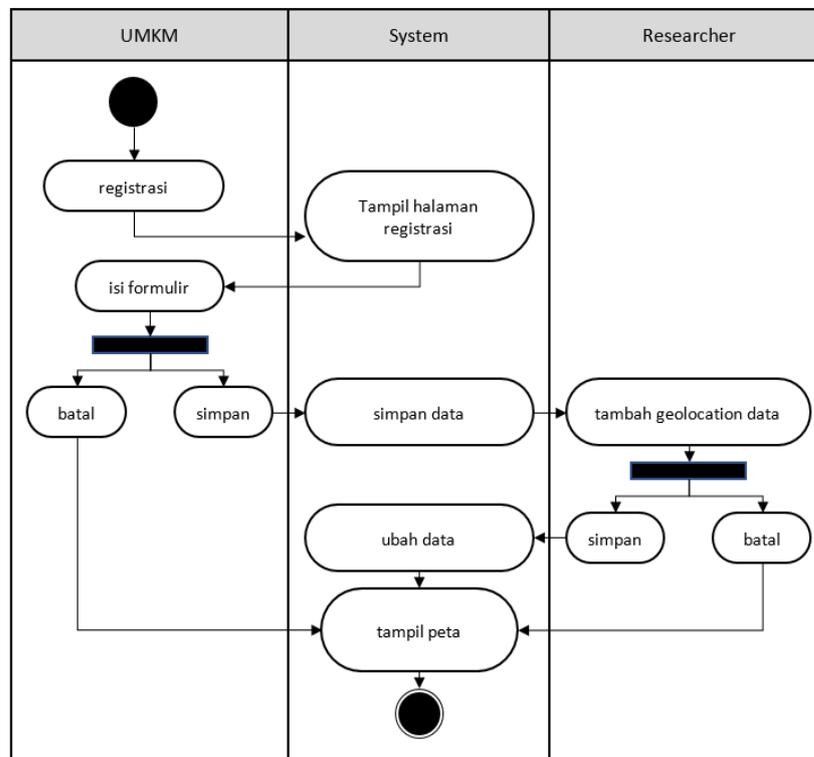
1. User Class digunakan untuk mengelola data user dari sistem serta konfigurasi untuk hak akses setiap user, yakni Researcher dan UMKM melalui attribute Level.
2. UMKM Class digunakan untuk mengelola data UMKM serta data geospasial UMKM.
3. Category Class untuk mengelola data kategori setiap UMKM.
4. Photo Class mengatur pengelolaan data foto UMKM dan foto user.



Gambar 5 Class Diagram

3.4 Activity Diagram

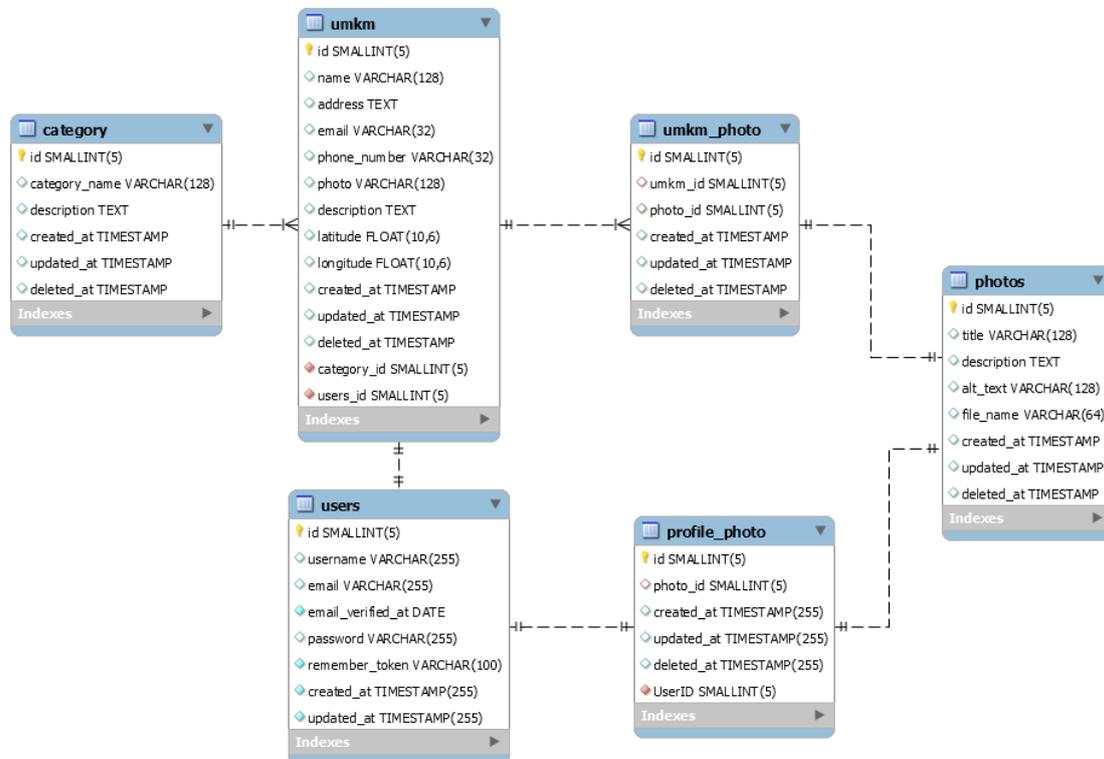
Proses registrasi UMKM dilakukan dengan melibatkan Researcher untuk melakukan verifikasi data alamat UMKM. Researcher akan melakukan survey lapangan ke alamat UMKM untuk melakukan verifikasi data geospasial yang telah di-input UMKM.



Gambar 6 Activity Diagram

3.5 Entity Relationship Diagram

Diagram ini merupakan rancangan database yang akan digunakan untuk menyimpan data oleh sistem. Data geospasial tersimpan dalam field latitude dan longitude dengan tipe data FLOAT. Tipe data ini sesuai dengan format koordinat yang digunakan oleh Google Maps API, yakni format Decimal Degrees.



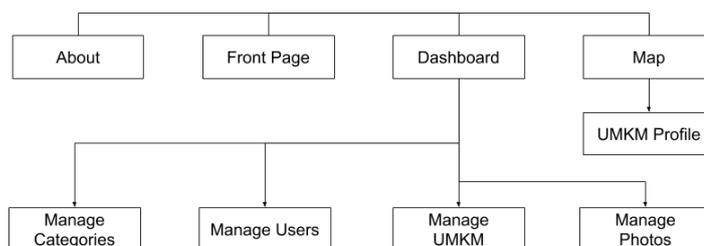
Gambar 7 Entity Relationship Diagram

4 Implementasi Sistem

Tahapan implementasi dilakukan dengan menulis pengetahuan perancangan yang telah dibuat untuk kemudian merepresentasikannya ke dalam bahasa pemrograman, yakni bahasa pemrograman HTML, CSS, Javascript, PHP, dan MySQL.

4.1 Antarmuka

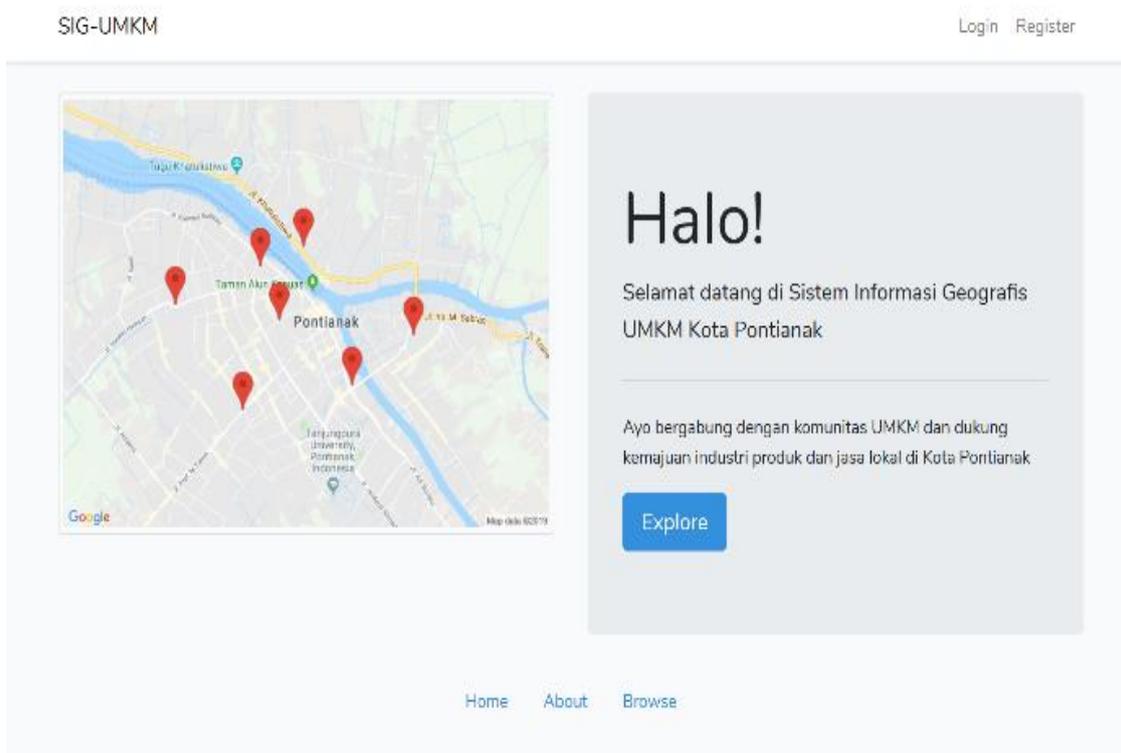
Sistem yang dibangun terdiri dari sejumlah halaman-halaman web, yang memiliki sitemap untuk menunjukkan struktur antarmuka sebagai alur interaksi pengguna sistem. Sitemap sistem ditunjukkan oleh gambar di bawah ini.



Gambar 8 Sitemap Sistem

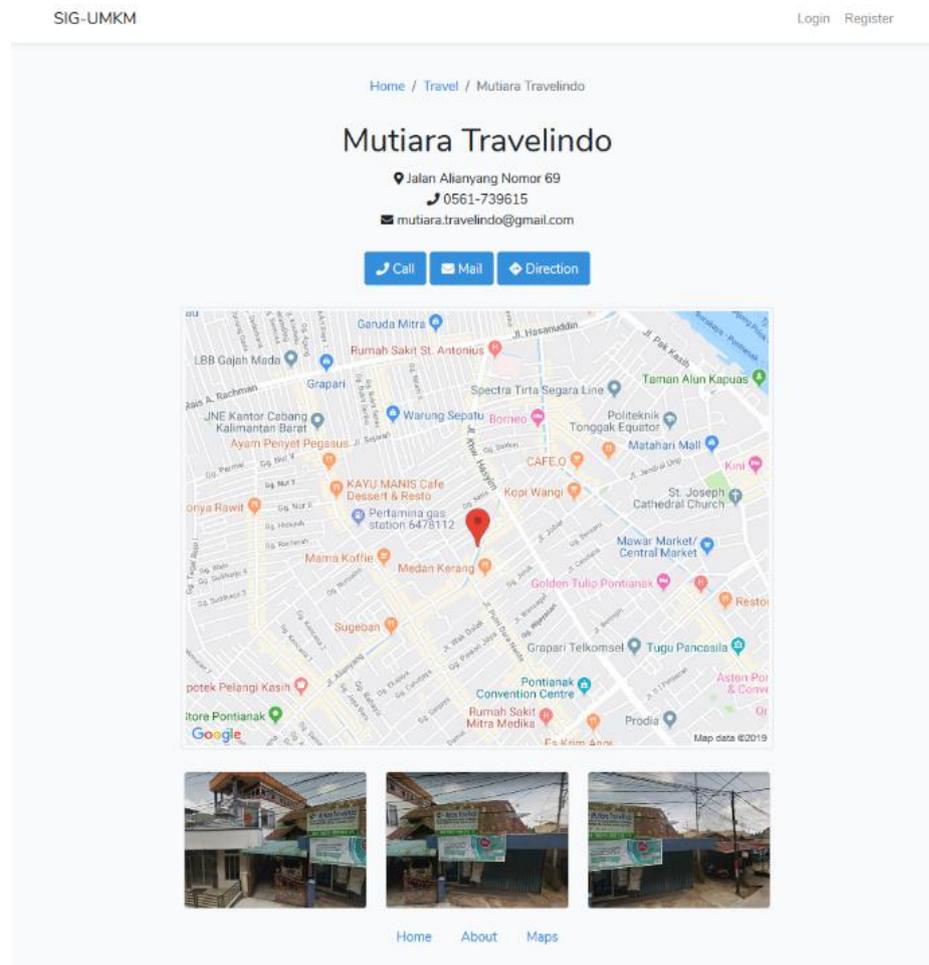
Pengguna dapat mengakses halaman Front-Page, About, dan Map. Halaman Front Page merupakan halaman yang menampilkan informasi umum dari sistem. Halaman About berisi informasi mengenai sistem, latar belakang dibangunnya sistem, beserta tujuan penggunaan sistem. Halaman Map menampilkan peta digital dengan marker-marker yang menunjukkan lokasi UMKM di Kota Pontianak. Bagi pengguna UMKM atau Researcher dapat mengakses halaman Dashboard untuk mengelola data di halaman Manage UMKM, Manage Users, Manage Photos, dan Manage Categories.

Desain antarmuka halaman Front Page ditunjukkan oleh gambar berikut. Halaman ini ditujukan untuk mengemukakan gagasan umum dari sistem informasi geografis melalui peta digital yang ditampilkan dengan sejumlah marker yang merupakan lokasi sejumlah UMKM yang dipilih secara acak.



Gambar 9 Halaman Front Page

Halaman UMKM Profile menampilkan informasi mengenai UMKM, alamat, nomor telepon, dan alamat email dari UMKM. Peta digital dengan marker berwarna merah menunjukkan lokasi beberapa UMKM. Halaman ini juga terdapat sejumlah fitur yang memanfaatkan data geospasial, yakni fitur menampilkan rute menuju lokasi UMKM melalui tombol Direction, .



Gambar 10 Halaman UMKM Profile

Halaman Dashboard ditujukan sebagai antarmuka pengguna UMKM dan Researcher untuk mengelola data di sistem. Halaman ini meliputi sejumlah halaman lain, salah satu bagian halaman Dashboard yang penting adalah halaman Create UMKM yang digunakan untuk menginput data UMKM. Data UMKM yang diinput ialah nama UMKM, alamat, e-mail, nomor ponsel, deskripsi UMKM, latitude dan longitude yang merupakan data geospasial, serta data kategori UMKM.

The image shows a web form titled "Create UMKM" within a system labeled "SIG-UMKM". The user is identified as "Researcher". The form contains the following fields and elements:

- Name:** A text input field with a placeholder "Enter your company name."
- Address:** A text input field.
- Email:** A text input field with a placeholder "Please provide a valid email address."
- Phone Number:** A text input field with a placeholder "0812-345-678 or 0561-712345" and a note "Phone number for your costumers."
- Description:** A text input field with a placeholder "Write a short description of your company."
- Latitude:** A text input field with a placeholder "Latitude".
- Longitude:** A text input field with a placeholder "Longitude".
- Category:** A dropdown menu currently showing "Uncategorized".
- Create:** A button at the bottom of the form.

Gambar 11 Halaman Input Data Geospasial UMKM

Tampilan halaman-halaman antarmuka dibangun menggunakan framework Bootstrap melalui bahasa CSS dan Javascript. Sejumlah gambar yang ditampilkan dikirim oleh server menggunakan framework Laravel dalam bahasa PHP, untuk memanggil file gambar yang tersimpan di dalam server. Framework ini juga bertanggung jawab untuk memanggil data dari database oleh engine Apache web server melalui bahasa SQL.

5 Pengujian

5.1 Black Box Testing

Pengujian Black Box dilakukan untuk menentukan validitas pemrosesan yang dilakukan pada saat dilakukan input dan output terhadap data, sehingga metode pengujian yang dipilih ialah pengujian Black Box. Proses pengujian Black Box dilakukan melalui penentuan input terhadap sistem untuk menentukan apakah output yang dihasilkan sesuai dengan ekspektasi yang diinginkan. Pengujian Black Box dilakukan oleh sejumlah pengguna yang merupakan Researcher dan UMKM. Pengujian meliputi sejumlah mekanisme dalam sistem informasi geografis yang dibangun, yakni:

1. Mekanisme otentikasi yang menentukan apakah pengguna dapat melakukan registrasi, login dan logout dari sistem.
2. Mekanisme manajemen data UMKM yang meliputi pembuatan, penghapusan, perubahan data UMKM di sistem, termasuk pula data geospasial UMKM.

3. Mekanisme manajemen data User yang meliputi pembuatan, penghapusan, dan perubahan data User.
4. Mekanisme manajemen data Photo yang juga meliputi proses upload dan delete file foto.
5. Mekanisme manajemen data UMKM Profile dimana pengguna UMKM hanya dapat mengelola data UMKM-nya sendiri.

Tabel 1 Pengujian Black Box

Pengguna	Mekanisme Sistem	Tindakan	Hasil
Researcher	Otentikasi	Input data login dan klik tombol logout	Berhasil
	Manajemen data UMKM	Create, read, update, delete data	
	Manajemen data User	Create, read, update, delete data User	
	Manajemen data Photo	Upload dan delete file foto	
UMKM	Otentikasi	Input data registrasi, login, dan logout	Berhasil
	Manajemen UMKM Profile	Upload dan delete file foto	

5.2 User Acceptance Test

Pengujian User Acceptance Testing (UAT) dilakukan sebagai pengujian software oleh pengguna untuk menentukan apakah software dapat diterima untuk digunakan. UAT bertujuan untuk memvalidasi software terhadap kebutuhan bisnis, dalam hal ini UMKM. UAT dilakukan oleh pengguna yang familiar dengan kebutuhan bisnis yang akan digunakan. Hasil pengujian UAT dijabarkan oleh tabel di bawah ini.

Tabel 2 Hasil User Acceptance Test

No.	Deskripsi	Likert Scale				
		SD	D	ND	A	SA
1	Pengguna baru dapat mendaftarkan akun dengan mudah			2.6%	10%	87.4%
2	Pengguna baru dapat langsung menguasai navigasi sistem dengan baik			2.2%	20%	77.8%
3	Data pengguna baru yang harus diinput ke sistem merupakan data yang mudah diperoleh pengguna				6.9%	93.1%
4	Pengguna dapat melakukan unggah foto menggunakan berbagai perangkat			8.1%	35.8%	56.1%
5	Pengguna dapat mengisi data geolokasi menggunakan berbagai perangkat				10.7%	89.3%
6	Navigasi untuk menampilkan informasi lokasi UMKM mudah digunakan				62.7%	37.3%
7	Sistem menambah nilai ketertarikan pengguna untuk mengeksplorasi UMKM				56.8%	43.2%

6 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang dideskripsikan mengenai sistem yang dibangun, maka dapat diambil kesimpulan, yakni:

1. Sistem informasi geografis dapat dibangun menggunakan data geospasial yang menunjukkan lokasi UMKM di Kota Pontianak. Sistem digunakan untuk menampilkan

- antarmuka kepada user, pengelolaan database MySQL untuk manajemen data, serta Google Maps API untuk menampilkan peta yang dilengkapi dengan marker.
2. Sistem menampilkan peta lokasi dalam bentuk citra digital yang disertai dengan marker yang menunjukkan lokasi UMKM. Setiap halaman profil UMKM disertai fitur navigasi agar user dapat menemukan rute menuju lokasi UMKM.
 3. Sistem dapat berjalan dengan fungsionalitas yang telah diuji menggunakan Black Box Testing. Fungsionalitas yang diuji berdasarkan pengguna UMKM dan Researcher untuk mengelola otentikasi pengguna dan manajemen data.
 4. Sistem diterima oleh pengguna melalui pengujian User Acceptance Test. Pengujian dilaksanakan berdasarkan anggapan pengguna bahwa sistem memenuhi proses bisnis yang diperuntukkan sistem terhadap UMKM.

Referensi

- [1] *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008 Tentang Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah*, 2008.
- [2] L. Heng, "Studi Mengenai Kapabilitas Inovasi, Keunggulan Diferensiasi Produk, dan Kinerja Pemasaran Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah Kreatif di Kota Pontianak," *MABIS*, vol. 8, no. 1, pp. 38-49, 2018.
- [3] B. Tedjasuksmana, "Potret UMKM Indonesia Menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN 2015," dalam *The 7th NCFB and Doctoral Colloquium 2014 Towards a New Indonesia Business Architecture*, Surabaya, 2015.
- [4] M. N. Aisyah, M. A. Nugroho dan E. M. Sagoro, "Pengaruh Technology Readiness Terhadap Penerimaan Teknologi Komputer Pada UMKM Di Yogyakarta," *Jurnal Economia*, vol. 10, no. 2, pp. 105-119, 2014.
- [5] A. Perdana, "Isomorfisma dalam Adopsi Teknologi Informasi pada Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM)," dalam *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi*, Yogyakarta, 2011.
- [6] R. R. W. Ragimun Sudaryanto, *Strategi pemberdayaan UMKM menghadapi pasar bebas Asean*, Jakarta: Pusat Kebijakan Ekonomi Makro. Badan Kebijakan Fiskal. Kementerian Keuangan, 2013.
- [7] T. A. Lubis dan Junaidi, "Pemanfaatan Teknologi Informasi pada Usaha Mikro Kecil dan Menengah di Kota Jambi," *Jurnal Perspektif Pembiayaan dan Pembangunan Daerah*, vol. 3, no. 3, pp. 163-174, 2016.
- [8] Kerr, James, and Richard Hunter. *Inside RAD: How to build fully functional computer systems in 90 days or less*. McGraw-Hill, Inc., 1994.
- [9] Nidhra, Srinivas, and Jagruthi Dondeti. "Black box and white box testing techniques-a literature review." *International Journal of Embedded Systems and Applications (IJESA)* 2.2 (2012): 29-50.
- [10] Leung, Hareton KN, and Peter WL Wong. "A study of user acceptance tests." *Software quality journal* 6.2 (1997): 137-149.