

WEBGIS PERSEBARAN UMKM DI KOTA BATAM

Gloria Salsalyn Karina¹⁾, Farouki Dinda Rassarandi¹⁾

¹⁾Prodi Teknologi Geomatika, Politeknik Negeri Batam, Jl.Ahmad Yani, Teluk Tering, Kota Batam, 29461

E-mail: karina.salsalyn10@gmail.com

Abstract

The city of Batam, located in Riau Islands Province, Indonesia, has great potential for SME development. Its strategic position in the Malacca Strait makes Batam a gateway for trade and investment in Indonesia. However, many residents are unaware of the SMEs in their city due to a lack of spatial information. Therefore, a promotional medium is needed to provide information about and the locations of SMEs in Batam. This study began by collecting data such as the SME owner's name, business name, business address, type of business, business sector, and contact information. Spatial data, including the coordinates of each registered SME, was then gathered. The collected data were processed using QGIS, followed by web design and development. Usability testing was conducted by distributing questionnaires to the public to assess the quality of the WebGIS. The aim of this study is to design and build a geographic information system that displays the distribution map of SMEs using the Waterfall method based on WebGIS. This system helps identify and map the locations of SMEs in Batam, accessible via the internet. Usability testing of the WebGIS for SME distribution in Batam, using the System Usability Scale (SUS), showed a score of 73, indicating the system is well-received by respondents and ready for use.

Keywords: *WebGIS, Batam City, MSME, Waterfall, SUS, Qgis*

Abstrak

Kota Batam, yang terletak di Provinsi Kepulauan Riau, Indonesia, memiliki potensi besar untuk pengembangan UMKM. Letaknya yang strategis di Selat Malaka menjadikan Batam sebagai pintu gerbang perdagangan dan investasi bagi Indonesia. Namun, banyak masyarakat Batam yang belum mengetahui keberadaan UMKM di kota ini karena minimnya informasi spasial tentang lokasi UMKM tersebut. Oleh karena itu, diperlukan media promosi yang dapat memberikan informasi dan lokasi UMKM di Batam. Penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan data seperti nama pemilik UMKM, nama usaha, alamat usaha, jenis usaha, bidang usaha, serta kontak penanggung jawab usaha. Selanjutnya, dilakukan pengumpulan data spasial berupa titik koordinat dari lokasi UMKM yang terdaftar. Data yang terkumpul kemudian diolah menggunakan QGIS, dilanjutkan dengan perencanaan desain web dan pengolahannya. Setelah berhasil, dilakukan uji usabilitas dengan membagikan kuesioner kepada masyarakat untuk menguji kualitas WebGIS yang telah dibuat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi geografis yang menampilkan peta sebaran UMKM menggunakan metode Waterfall berbasis WebGIS. Sistem ini membantu mengidentifikasi dan memetakan lokasi UMKM di Batam, yang dapat diakses melalui internet. Hasil pengujian WebGIS persebaran UMKM di Batam menggunakan metode System Usability Scale (SUS) menunjukkan skor 73, yang berarti sistem ini diterima dengan baik oleh responden dan siap untuk digunakan.

Kata Kunci: *WebGIS, Kota Batam, UMKM, Waterfall, SUS, Qgis*

PENDAHULUAN

Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) di Kota Batam tumbuh pesat, sebagaimana tercatat dalam Online Data System (ODS) di Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil Menengah (UKM) Republik Indonesia, dengan 81.486 usaha tersebar di berbagai wilayah Kota Batam (Hartono & Hartomo, 2016; Suryani & Febriani, 2019). Di era globalisasi ini, teknologi telah menjadi bagian integral dari kehidupan sehari-hari. Hampir semua pekerjaan dilakukan dengan menggunakan sistem komputer, dan berbagai informasi yang diperlukan, mulai dari yang sederhana hingga kompleks, dapat diakses melalui komputer, termasuk informasi geografis.

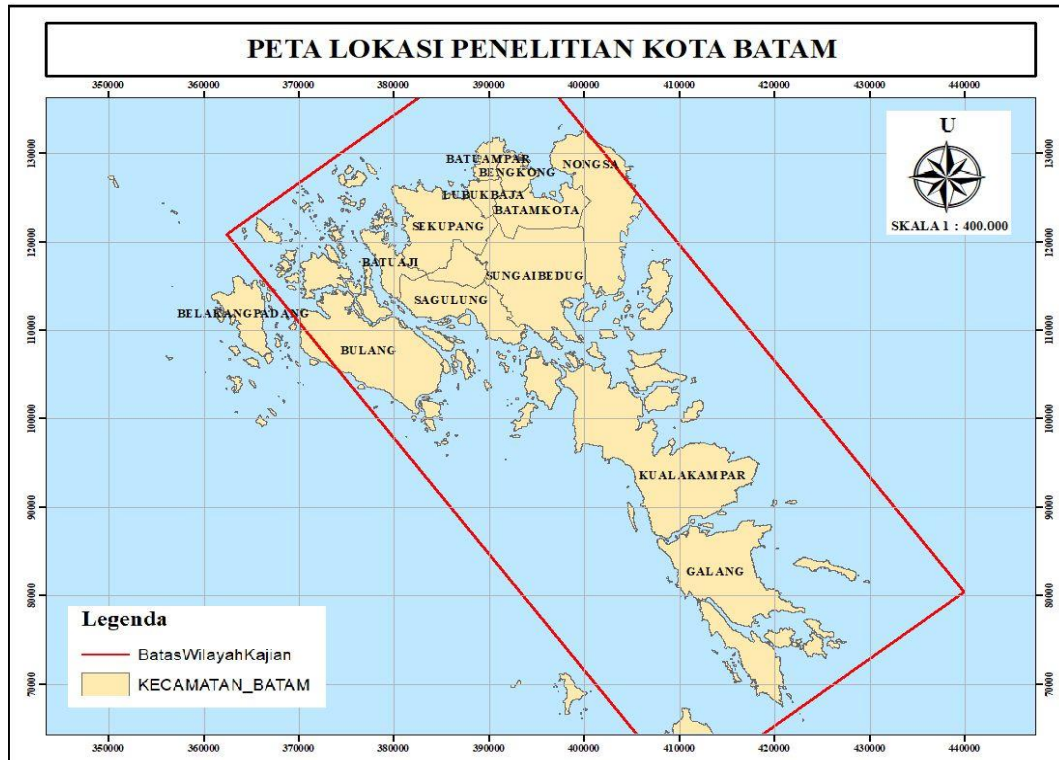
Pada tahun 2023, Batam memiliki 322 UMKM yang tersebar di berbagai wilayah kota (PLUT, 2023). Kehadiran WebGIS telah mengoptimalkan pertumbuhan UMKM. Dengan WebGIS, UMKM dapat memetakan lokasi usaha, lokasi pesaing, dan infrastruktur yang relevan, sehingga memungkinkan pengguna membuat keputusan bisnis yang lebih tepat dan strategis. Selain itu, WebGIS juga memfasilitasi akses terhadap informasi pasar dan sumber daya yang diperlukan untuk mengembangkan produk dan layanan yang sesuai dengan kebutuhan lokal. Hal ini dapat membantu meningkatkan daya saing di pasar yang semakin kompleks dan dinamis.

Penelitian ini berfokus pada UMKM di Kota Batam dengan membuat WebGIS Persebaran UMKM. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem informasi geografis yang menampilkan peta sebaran UMKM menggunakan metode Waterfall berbasis WebGIS. Sistem ini berfungsi sebagai layanan untuk mengidentifikasi lokasi UMKM dan memetakan persebarannya di Kota Batam, yang dapat diakses melalui internet. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam mendukung pengembangan UMKM di Kota Batam melalui pemanfaatan teknologi informasi yang canggih dan terintegrasi.

METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Kota Batam, Kepulauan Riau. Untuk memperjelas, berikut wilayah lokasi kajian pada penelitian:



Gambar 1. Lokasi Penelitian

B. Alat dan Bahan

Adapun peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Perangkat Keras
 - a. Laptop Lenovo Thinkpad Windows 10 Pro 64-bit, Intel(R) Core(TM) i5-7200U CPU @2.50GHz (4 CPUs), ~2.7GHz.
2. Perangkat Lunak
 - a. Arcgis 10.8
 - b. Xampp Control Panel v3.3.0
 - c. Visual Studio Code (VSC)
 - d. PHP MyAdmin
 - e. Microsoft Word 2010
 - f. Microsoft Excel 2010
 - g. Qgis Desktop 3.12

Adapun bahan untuk pengolahan data adalah sebagai berikut:

1. Data Spasial

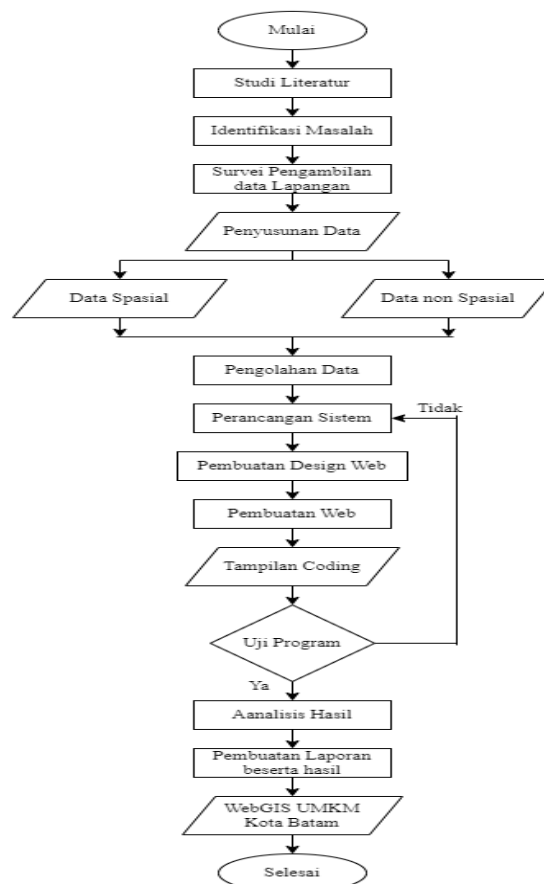
- a. Data Koordinat lokasi Persebaran Usaha Mikro Kecil dan Menengah Kota Batam yang berasal dari Dinas Koperasi dan Usaha Mikro Kota Batam, dan dari Gedung PLUT-KUMKM Kota Batam.

2. Data non Spasial

- a. Data informasi Usaha Mikro Kecil dan Menengah dari Dinas Koperasi dan Usaha Mikro Kota Batam, dan dari Gedung PLUT-KUMKM Kota Batam melalui pihak kampus, seperti nama usaha, kecamatan, alamat usaha, jenis usaha, bidang usaha, tahun usaha, serta informasi Kontak usaha.

C. Desain Penelitian

Desain penelitian ini ditunjukkan pada diagram alir, berikut diagram alir penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

D. Tahapan Penelitian

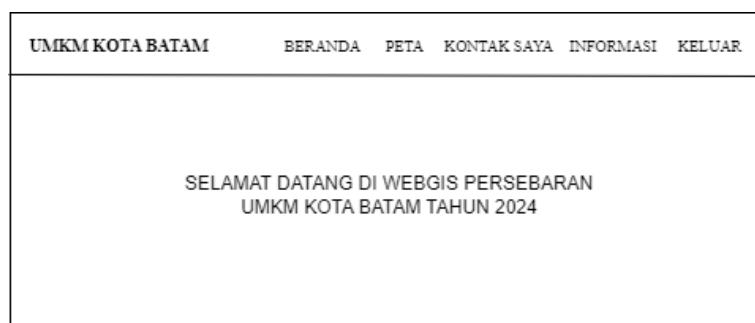
1. Pengambilan Data

Dalam tahapan penelitian ini, dilakukan pengumpulan data terkait Persebaran Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) di Kota Batam yang akan diolah menjadi WebGIS Persebaran UMKM. Data yang digunakan adalah data tahun 2023, yang dirangkum dari Dinas Koperasi dan Usaha Mikro Kota Batam serta PLUT Kota Batam. Pengumpulan data dilakukan melalui kerja sama dengan pihak kampus, yang menyediakan informasi lengkap mengenai UMKM beserta koordinat geografisnya.

2. Gambaran Umum Sistem

Gambaran umum sistem ini mencakup penerapan WebGIS yang akan menjadi alat utama pemetaan sebaran Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) di Kota Batam. WebGIS akan berfungsi sebagai sumber informasi yang memungkinkan pengguna untuk melihat peta persebaran UMKM secara detail. Pengguna juga dapat mengakses informasi tentang UMKM yang ada di Kota Batam melalui WebGIS. Fitur administrasi juga disediakan bagi para admin untuk melakukan pengeditan, penambahan, dan pengurangan data UMKM di Kota Batam, memastikan keakuratan dan kelengkapan informasi yang ditampilkan.

Berikut merupakan tampilan gambaran umum dari Pemetaan Persebaran Usaha Mikro Kecil dan Menengah Kota Batam berbasis WebGIS:



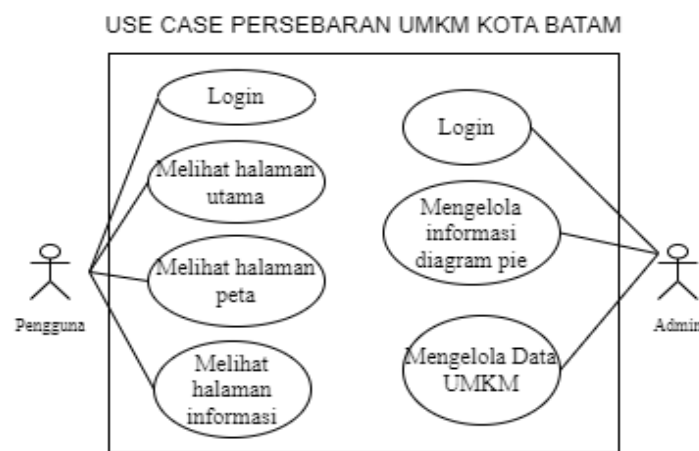
Gambar 3. Tampilan Halaman depan/beranda

WebGIS ini akan tampil secara online pada link <https://webgisumkm.000webhostapp.com/dataumkm> yang terdiri dari halaman-halaman, antara lain : Halaman utama, Peta yang didalamnya terdapat rincian

informasi, halaman informasi diagram pie, halaman kontak saya , dan login akun untuk admin dan pengguna.

2.2 Use Case

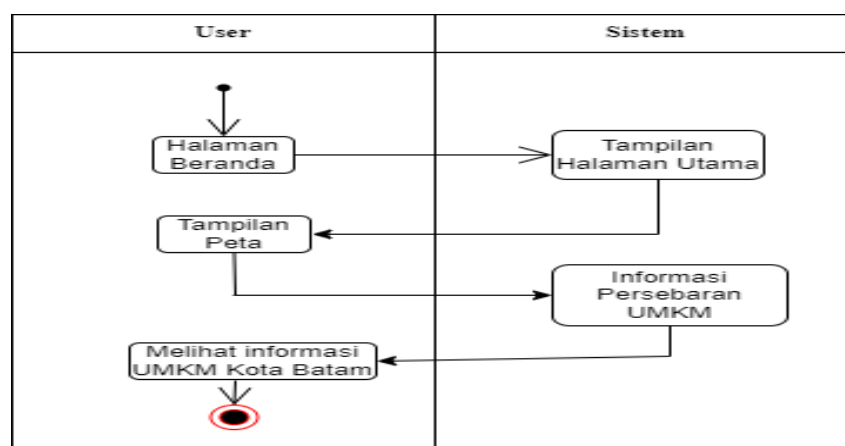
Use case berperan penting dalam mendefinisikan fungsionalitas dan interaksi antara pengguna dan sistem WebGIS. Setiap use case secara detail menjelaskan langkah-langkah atau proses yang terjadi saat pengguna berinteraksi dengan sistem. Hal ini membantu dalam memahami bagaimana sistem bekerja dan bagaimana pengguna dapat memanfaatkannya secara optimal. Berikut adalah diagram use case yang diusulkan.



Gambar 4. Tampilan Use Case

2.3 Diagram Aktivitas

Diagram aktivitas merupakan deskripsi tahapan dalam sistem use case dengan tujuan mamfasilitasi langkah-langkah pada sistem. Berikut adalah aktivitas pada halaman utama.



Gambar 5. Tampilan Diagram Aktivitas Halaman Utama

Gambar 5 menunjukkan diagram aktivitas halaman utama WebGIS UMKM Kota Batam. Pengguna dapat memulai dengan melihat tampilan beranda yang menampilkan informasi umum tentang UMKM di Kota Batam. Selanjutnya, pengguna dapat menjelajahi peta persebaran UMKM untuk menemukan UMKM yang menarik perhatian mereka. Dengan mengklik ikon UMKM pada peta, pengguna akan diarahkan ke halaman informasi yang berisi detail lengkap tentang UMKM tersebut, seperti nama, alamat, jenis usaha, dan kontak.

E. Teknik Pengumpulan Data

1.1 Data Spasial

Tahap penelitian ini memanfaatkan 322 data sekunder yang diperoleh dari dua sumber utama, yaitu PLUT UMKM dan Dinas Koperasi pada tanggal (Senin, 18 Maret 2024). Data-data ini memiliki nilai yang sangat penting karena memuat informasi lengkap mengenai UMKM di daerah penelitian, termasuk nama UMKM, jenis usaha, alamat, dan koordinat lokasinya.

1.2 Data Non Spasial

Dalam tahap pengambilan data non spasial ini menggunakan data yang tersedia dari PLUT UMKM Kota Batam, seperti : Kecamatan, Nama Usaha, Alamat Usaha, Jenis Usaha, Bidang Usaha dan Tahun berdirinya usaha.

F. Tahapan Pengolahan Data

Tahap penelitian dimulai dengan mengumpulkan 322 data sekunder dari dua sumber utama, yaitu PLUT UMKM dan Dinas Koperasi. Data ini memiliki nilai yang sangat penting karena berisi informasi lengkap tentang UMKM di wilayah penelitian, termasuk nama, jenis usaha, alamat, dan koordinat lokasinya. Selanjutnya, dilakukan pembuatan basis data menggunakan PHPMyAdmin di server localhost XAMPP. Setelah basis data dibuat, pembuatan script dengan template dilanjutkan, dan setelah berhasil, antarmuka web dikembangkan hingga WebGIS dapat diakses melalui localhost. Langkah terakhir adalah mengonversi website localhost XAMPP menjadi website online melalui proses hosting.

G. Metode Waterfall

Metode waterfall merupakan salah satu metode pengembangan sistem perangkat lunak dalam pendekatan dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan.

Model Waterfall bersifat sistematis dan berurutan dalam membangun sebuah perangkat lunak. Proses pembuatannya mengikuti alur dari mulai analisis, desain, kode, pengujian dan pemeliharaan. Model pengembangan waterfall memiliki beberapa kelebihan, antara lain: dapat mudah dipahami dan dapat diterapkan dalam proses pengembangan perangkat (Pressman, 2012).

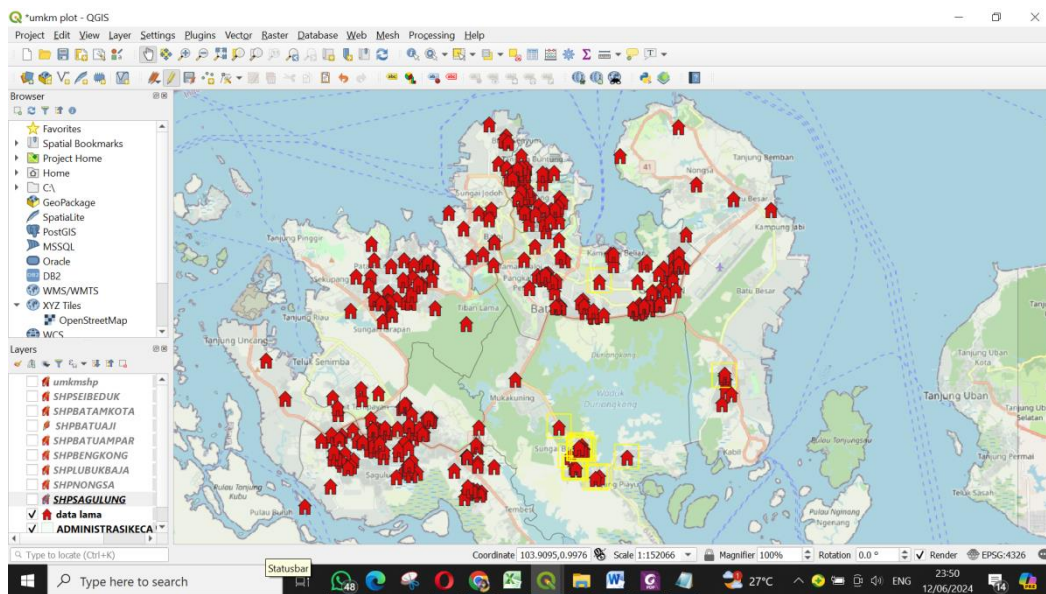


Gambar 6. Metode Waterfall

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengolahan Data Spasial

Proses ini diawali dengan pengolahan data Shapefile (SHP) kecamatan di Kota Batam. Data SHP ini diolah menggunakan software QGIS, sebuah aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) yang populer dan mudah digunakan. Metode Leaflet kemudian diterapkan untuk memvisualisasikan data kecamatan tersebut dalam bentuk peta. Berikut contoh dari pengolahan data pada software Qgis:



Gambar 7. Tampilan plot lokasi pada software Qgis

B. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan suatu kebutuhan yang berkaitan dengan input, proses dan output system. Dalam membangun sebuah system sangat diperlukan analisis kebutuhan system tersebut. Adapun beberapa kebutuhan fungsional sebagai berikut:

1. Admin dapat melakukan penambahan data, pengkinian data, dan menghapus data UMKM.
2. Sistem dapat menampilkan peta yang berisikan informasi persebaran UMKM yang ada di Kota Batam.
3. Sistem menggunakan login dan logout untuk meminimalisir sembarangan orang untuk menggunakan aplikasi.
4. Pengguna dapat menggunakan system sesuai kebutuhan.

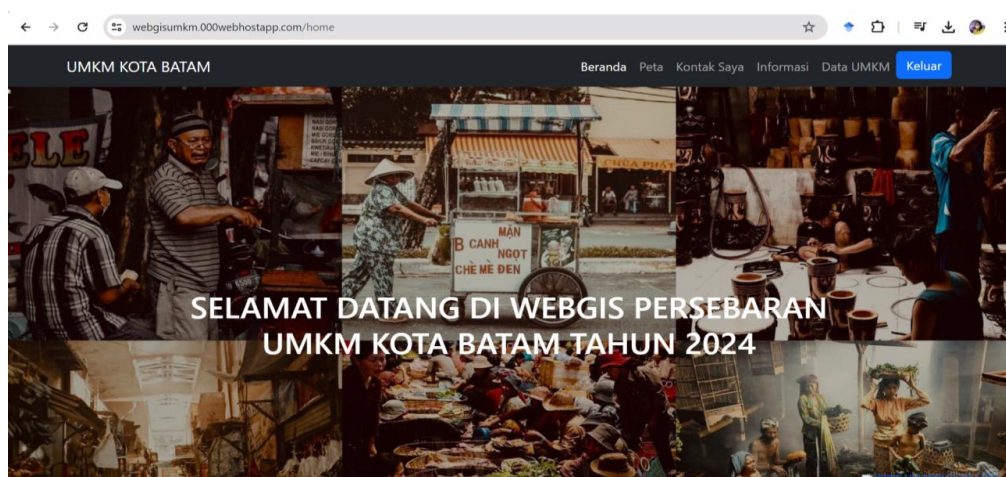
C. Kebutuhan Nonfungsional

Kebutuhan nonfungsional merupakan suatu kebutuhan yang berkaitan dengan bahasa dan tampilan system, dengan tujuan mempermudah penggunaan. Adapun kebutuhan nonfungsional sebagai berikut:

1. Sistem menggunakan Bahasa Indonesia.
2. Sistem berbasis web.
3. Sistem menggunakan tampilan sederhana,
4. Sistem menggunakan bahasa yang mudah dimengerti.

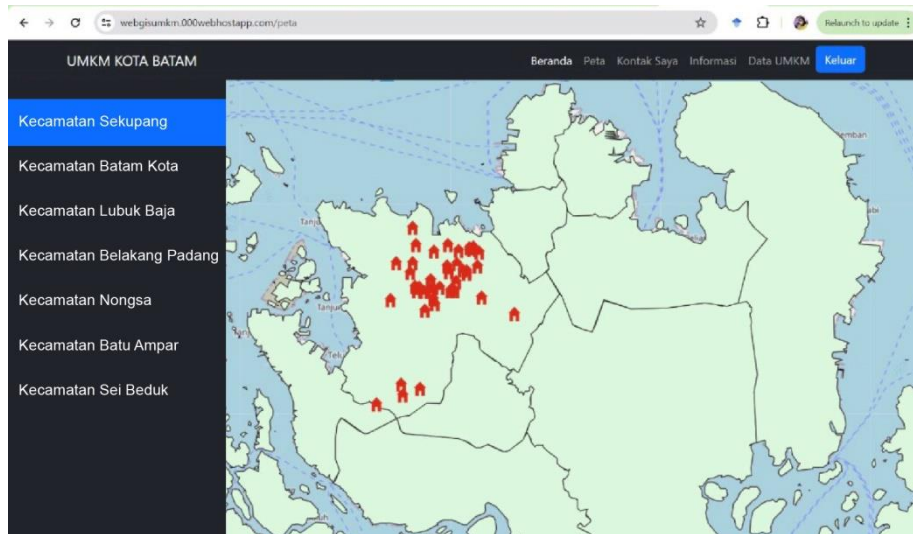
D. Tampilan Halaman WebGIS

WebGIS akan tersedia secara online di domain <https://webgisumkm.000webhostapp.com/dataumkm>. Platform ini dirancang dengan beberapa fitur utama yang mencakup halaman beranda yang memberikan gambaran umum tentang sistem, halaman peta yang memungkinkan pengguna untuk menjelajahi sebaran UMKM, informasi diagram yang memberikan visualisasi data, halaman rincian data yang memberikan informasi terperinci tentang setiap UMKM, serta sub-halaman dan kontak penanggung jawab web untuk memudahkan komunikasi. Selain itu, tersedia juga sub-halaman login yang memungkinkan pengguna dan admin untuk masuk ke dalam sistem, memastikan akses yang terkendali dan keamanan data yang optimal.



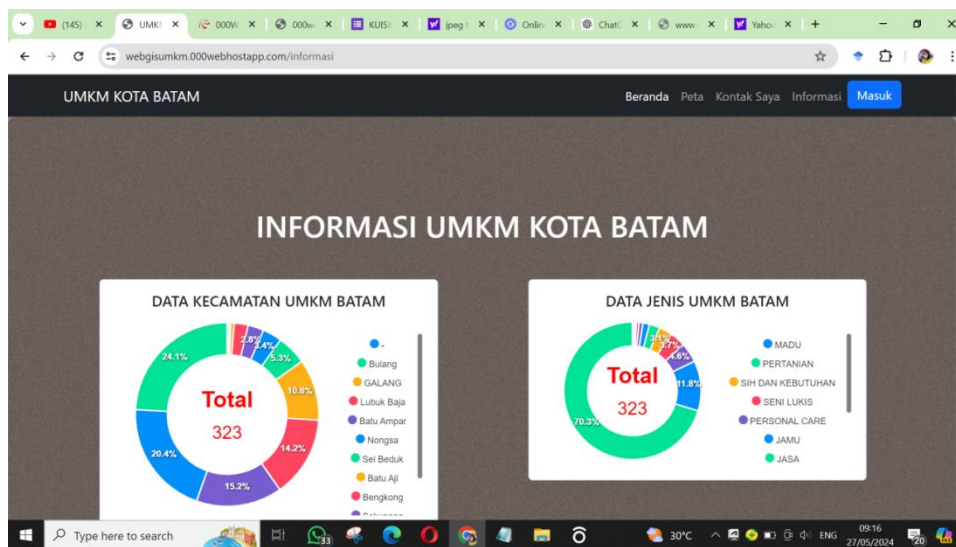
Gambar 8. Tampilan halaman beranda

Gambar 8 merupakan halaman beranda WebGIS Persebaran UMKM Kota Batam tahun 2024 yang berisikan tampilan latar awalan WebGIS setelah berhasil login.



Gambar 9. Halaman Peta Kecamatan Sekupang

Gambar 9 merupakan halaman peta Kecamatan Sekupang yang bertujuan untuk menampilkan persebaran UMKM yang ada di Kecamatan Sekupang Kota Batam pada tahun 2023. Yang berisikan informasi-informasi pada UMK yang terdaftar pada data.

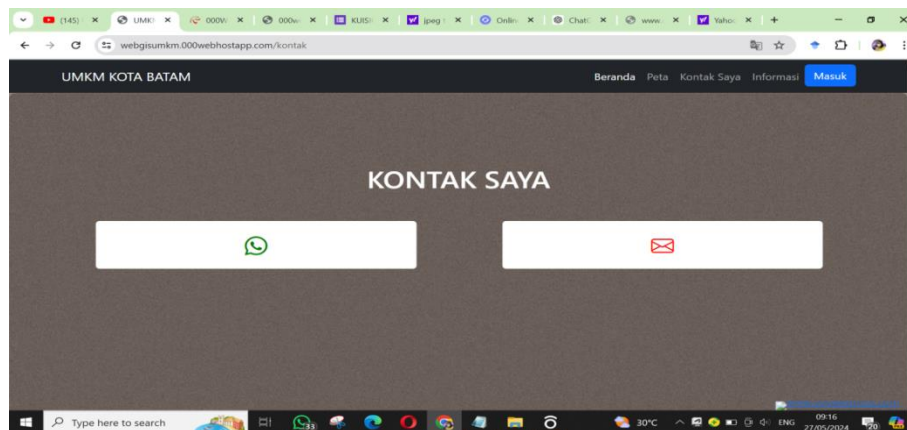


Gambar 10. Halaman Diagram Pie

Gambar 10 merupakan halaman informasi diagram pie yang bertujuan untuk melihat total keseluruhan UMKM yang ada di Kota Batam pada tahun 2023. Selain total keseluruhan, pengguna dapat melihat berapa persen pembagian persebaran pada setiap kecamatan yang ada di Kota Batam dan yang memiliki posisi tertinggi terdapat pada

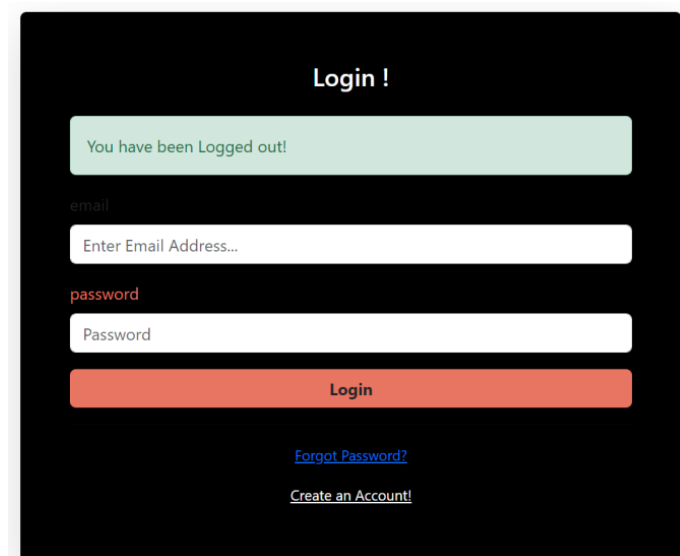
kecamatan Batam Kota dengan memperoleh 24,1% dan yang terendah terdapat pada kecamatan Lubuk Baja.

Tidak hanya dapat melihat total keseluruhan yang ada, persenan per kecamatan tetapi pengguna juga bisa melihat apa saja jenis-jenis UMKM yang ada di Kota Batam. Dimulai dari jenis makanan, pertanian, jasa, personal care, berbagai minuman, seni lukisan, dan lain-lain.



Gambar 11. Halaman Kontak Saya

Gambar 11 merupakan halaman kontak pengguna yang ditujukan untuk user yang ingin memberikan kritik dan saran dengan menghubungi kontak yang sudah tertera pada halaman web (*WhatsApp* dan *Gmail*).



Gambar 12. Halaman Login Admin/User

Gambar 12 merupakan halaman login admin dan pengguna. Login admin yang digunakan untuk menambahkan dan mengurangi data UMKM yang sudah tersedia. Login user digunakan untuk meminimalisir keamanan penggunaan web.

E. Uji Kegunaan (*usability*)

Pada tahapan ini menggunakan uji kegunaan usability dengan menggunakan metode SUS (*System Usability Scale*) untuk mengetahui kelayakan dari WebGIS Persebaran UMKM di Kota Batam.

Metode SUS (*System Usability Scale*) adalah cara yang digunakan untuk mengevaluasi seberapa mudah digunakan atau kegunaan suatu sistem oleh pengguna. Dalam kuesioner SUS, responden akan diminta untuk menilai sejumlah pernyataan tentang sistem yang mereka gunakan. Mereka akan memberikan nilai berdasarkan tingkat setuju atau tidak setuju terhadap pernyataan tersebut. Nilai akhir dari kuesioner ini akan memberikan gambaran tentang seberapa baik kegunaan sistem tersebut, dengan rentang nilai antara 0 hingga 100.

Semakin tinggi nilai SUS, semakin baik kegunaan sistemnya. Metode SUS adalah alat yang efektif dan cepat untuk mengukur pengalaman pengguna terhadap suatu produk atau sistem. Kuisisioner SUS pada table terdapat 10 pertanyaan dengan komparasi 50%:50%, pertanyaan positif dan pertanyaan negative. Selain itu juga dipakai skala likert dengan skor 1-5 (keterangan: sangat tidak setuju hingga sangat setuju).

Berikut merupakan daftar pernyataan yang akan diajukan kepada responden yang bertujuan untuk mengetahui apakah WebGIS ini layak digunakan atau perlu di perbaiki.

Table 1. Kuisisioner SUS

NO	Daftar Pertanyaan
1	Saya berencana menggunakan WebGIS ini dengan frekuensi yang tinggi
2	Saya menemukan WebGIS ini cukup dirancang dengan kompleks
3	Saya berfikir WebGIS ini dapat digunakan dengan mudah

4	Saya merasa bisa mendapatkan manfaat lebih dengan melibatkan pihak lain dalam mengakses WebGIS.
5	Saya berfikir bahwa berbagai fitur di WebGIS ini terintegrasi dengan optimal
6	Saya merasa ada ruang untuk peningkatan di WebGIS ini.
7	Saya yakin sebagian besar orang dapat memahami WebGIS dengan mudah dan cepat
8	Saya merasa sedikit tertantang dalam menggunakan WebGIS ini.
9	Saya merasa percaya diri dalam memakai WebGIS ini
10	Saya merasa perlu menyesuaikan diri dan memahami lebih dalam tentang WebGIS sebelum menggunakannya.

Dalam menentukan jumlah responden kuisisioner yang tepat sangat penting, salah satu cara yang efektif untuk menghitung jumlah sampel adalah dengan menggunakan rumus *Taro Yamane*. Dengan rumus ini dapat menghasilkan jumlah sampel secara sistematis. Berikut penghitungan sampel responden kuisisioner penelitian ini :

Keterangan :

n = Jumlah Sampel

N = Jumlah Populasi (Keseluruhan)

d = Margin of error 0.1 (10%)

Perhitungan Sampel :

$$n = \frac{N}{N \cdot d^2 + 1} \quad (1)$$

$$n = \frac{322}{322 \cdot 0,1^2 + 1}$$

$$n = \frac{322}{322.001+1} = \frac{322}{4,22} = 76,303 = 77 \text{ Sampel/Responden}$$

Kategori responden:

1. Pelajar (SMA/SMK/SLTA)
2. Mahasiswa
3. Pekerja/Prgawai
4. Ibu Rumah Tangga
5. Tidak Bekerja

Perhitungan pernyataan SUS dilakukan dengan tata aturan yaitu sebagai berikut:

1. Untuk pernyataan bernomor ganjil , skala dikurangi 1 (satu).

$$\text{Skor SUS ganjil} = \sum px - 1 \quad (2)$$

2. Pernyataan bernomor genap, skor 5 (lima) dikurangi dengan skala jawaban responden.

$$\text{Skor SUS ganjil} = \sum 5 - Pn \quad (3)$$

3. Skor SUS diperoleh dengan menjumlahkan skor setiap pertanyaan kemudian mengalikan totalnya dengan 2,5.

$$(\sum \text{skor ganjil} - \sum \text{skor genap}) \times 2.5 \quad (4)$$

4. Skor rata-rata SUS diperoleh dengan membagi total skor SUS dengan jumlah responden.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (5)$$

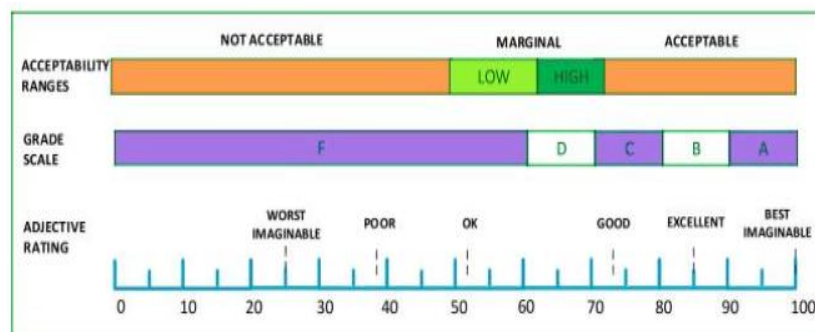
Keterangan:

\bar{x} = Skor rata-rata

$\sum x$ = Jumlah skor SUS

n = Jumlah responden

5. Setelah melakukan perhitungan dan mendapatkan hasil, penilaian akan disesuaikan menggunakan *System Usability Scale* (SUS) seperti pada gambar 13 untuk mengetahui ke dalam kategori mana system yang telah diuji termasuk.



Gambar 13. Penentuan Hasil Penilaian dengan menggunakan *Acceptability, Grade Scale, dan Adjective Rating* (Bangor, Kortum & Miller 2009)

Aturan perhitungan skor untuk berlaku pada 1 responden. Untuk perhitungan selanjutnya, skor SUS dari masing-masing responden dicari skor rata-ratanya dengan menjumlahkan semua skor dan dibagi dengan jumlah responden. Berikut merupakan table hasil Kuesioner SUS yang diperoleh pada (Kamis, 13 Juni 2024):

Table 2. Hasil Kuesioner SUS

Rn	Pekerjaan	Usia	P/L	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
R1	Mahasiswa	21	Perempuan	4	4	3	2	5	3	5	2	5	5
R2	Mahasiswa	21	Perempuan	4	4	5	3	5	2	4	3	5	1
R3	Mahasiswa	20	Laki - Laki	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4
R4	Pekerja/Pegawai	35	Laki - Laki	2	2	4	4	3	4	3	3	4	2
R5	Pelajar (SMA/SMK/SLTA)	16	Perempuan	3	2	3	2	3	3	3	3	4	2
R6	Pekerja/Pegawai	59	Laki - Laki	4	2	5	1	5	1	5	1	5	4
R7	Ibu Rumah Tangga	59	Perempuan	4	4	5	2	2	2	5	2	5	1
R8	Ibu Rumah Tangga	50	Perempuan	4	3	4	2	5	1	4	2	4	3
R9	Pelajar (SMA/SMK/SLTA)	21	Perempuan	4	3	4	4	3	1	5	3	4	5
R10	Ibu Rumah Tangga	44	Perempuan	4	3	4	1	5	2	4	1	4	5
R11	Mahasiswa	17	Perempuan	3	3	3	2	4	4	4	4	4	1
R12	Mahasiswa	20	Perempuan	3	3	3	2	4	4	4	4	4	1
R13	Pekerja/Pegawai	28	Perempuan	3	3	5	1	4	1	4	2	5	3
R14	Pekerja/Pegawai	30	Laki - Laki	5	3	5	1	4	1	4	2	5	3
R15	Pekerja/Pegawai	26	Laki - Laki	4	4	5	3	4	2	4	3	4	3
R16	Mahasiswa	21	Perempuan	3	3	4	3	4	2	4	3	4	3
R17	Ibu Rumah Tangga	45	Perempuan	3	3	5	1	5	4	4	2	4	3
R18	Mahasiswa	20	Perempuan	4	4	5	2	2	2	5	2	5	1
R19	Mahasiswa	20	Perempuan	5	3	5	4	5	3	5	4	5	3
R20	Pelajar (SMA/SMK/SLTA)	17	Perempuan	5	3	5	3	5	2	5	3	4	4

R21	Pelajar (SMA/SMK/SLTA)	16	Perempuan	3	3	5	1	4	1	4	2	5	3
R22	Ibu Rumah Tangga	43	Perempuan	3	2	3	1	4	1	3	1	3	3
R23	Mahasiswa	22	Laki - Laki	4	4	5	2	2	2	5	2	5	1
R24	Pekerja/Pegawai	28	Laki - Laki	4	2	4	3	5	1	5	1	5	4
R25	Ibu Rumah Tangga	40	Perempuan	4	3	4	2	4	2	4	2	3	3
R26	Mahasiswa	20	Perempuan	3	3	5	1	4	1	4	2	5	3
R27	Pelajar (SMA/SMK/SLTA)	16	Laki - Laki	5	5	5	1	5	1	5	1	5	3
R28	Mahasiswa	23	Laki - Laki	3	3	4	4	3	4	1	2	3	2
R29	Pekerja/Pegawai	25	Laki - Laki	3	2	5	1	4	1	5	1	3	2
R30	Pekerja/Pegawai	32	Laki - Laki	5	4	5	3	5	2	5	1	5	3
R31	Pekerja/Pegawai	46	Laki - Laki	4	2	5	1	5	1	5	1	5	4
R32	Mahasiswa	21	Perempuan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
R33	Pelajar (SMA/SMK/SLTA)	17	Perempuan	3	4	5	2	4	3	5	2	5	4
R34	Ibu Rumah Tangga	50	Perempuan	3	3	3	3	4	3	4	2	3	3
R35	Ibu Rumah Tangga	45	Perempuan	3	2	5	1	4	1	5	1	3	2
R36	Pelajar (SMA/SMK/SLTA)	18	Laki - Laki	5	5	5	1	5	1	5	1	5	3
R37	Ibu Rumah Tangga	44	Perempuan	3	3	5	1	4	1	4	2	5	3
R38	Pekerja/Pegawai	35	Laki - Laki	4	4	5	3	4	1	4	1	4	3
R39	Pelajar (SMA/SMK/SLTA)	17	Laki - Laki	3	3	5	1	4	1	4	2	5	3
R40	Pelajar (SMA/SMK/SLTA)	18	Laki - Laki	4	3	4	2	5	2	4	2	4	4
R41	Pelajar (SMA/SMK/SLTA)	16	Perempuan	4	2	5	1	5	1	5	1	5	4
R42	Pelajar (SMA/SMK/SLTA)	17	Perempuan	3	3	3	3	4	3	4	2	3	3
R43	Ibu Rumah Tangga	47	Perempuan	3	2	4	3	5	3	4	2	4	5
R44	Pelajar (SMA/SMK/SLTA)	17	Perempuan	4	4	5	2	2	2	5	2	5	1
R45	Mahasiswa	21	Perempuan	4	2	5	1	5	1	5	1	5	4
R46	Pelajar (SMA/SMK/SLTA)	17	Perempuan	4	4	5	2	2	2	5	2	5	1
R47	Mahasiswa	22	Perempuan	3	2	5	1	4	1	5	1	3	2
R48	Mahasiswa	20	Perempuan	5	5	5	1	5	1	5	1	5	3
R49	Mahasiswa	21	Laki - Laki	5	3	5	3	5	2	5	3	4	4
R50	Mahasiswa	21	Perempuan	3	3	5	1	4	1	4	2	5	3
R51	Ibu Rumah Tangga	50	Perempuan	3	2	4	3	4	3	3	3	4	4
R52	Pekerja/Pegawai	32	Laki - Laki	4	3	4	2	4	2	4	2	3	3
R53	Pekerja/Pegawai	47	Laki - Laki	3	3	5	1	4	1	4	2	5	3
R54	Mahasiswa	20	Perempuan	3	3	5	1	4	1	4	2	5	3
R55	Mahasiswa	21	Perempuan	3	3	5	1	4	1	4	2	5	3
R56	Ibu Rumah Tangga	48	Perempuan	4	2	5	3	5	1	5	1	3	3
R57	Ibu Rumah Tangga	45	Perempuan	4	3	4	3	5	2	5	2	5	5
R58	Pekerja/Pegawai	37	Laki - Laki	4	2	5	1	5	1	5	1	5	4
R59	Pekerja/Pegawai	30	Laki - Laki	3	3	5	1	4	1	4	2	5	3

R60	Pekerja/Pegawai	32	Perempuan	4	2	5	1	5	1	5	1	5	4
R61	Pekerja/Pegawai	44	Laki - Laki	5	5	5	1	5	1	5	1	5	3
R62	Ibu Rumah Tangga	55	Perempuan	4	2	5	2	4	2	4	2	5	3
R63	Pelajar (SMA/SMK/SLTA)	17	Laki - Laki	5	1	5	1	5	5	5	1	4	3
R64	Pelajar (SMA/SMK/SLTA)	16	Perempuan	4	2	5	2	4	1	5	2	4	3
R65	Pekerja/Pegawai	43	Laki - Laki	4	1	4	1	5	2	4	2	5	2
R66	Ibu Rumah Tangga	55	Perempuan	3	2	5	2	5	1	4	2	5	2
R67	Mahasiswa	20	Laki - Laki	3	4	4	3	3	4	5	1	4	2
R68	Pelajar (SMA/SMK/SLTA)	17	Laki - Laki	3	3	3	2	4	4	4	4	4	1
R69	Pekerja/Pegawai	28	Perempuan	4	3	4	2	5	1	4	2	4	3
R70	Pekerja/Pegawai	30	Laki - Laki	4	2	5	1	5	1	5	1	5	4
R71	Pelajar (SMA/SMK/SLTA)	16	Perempuan	4	3	4	2	5	1	4	2	4	3
R72	Pelajar (SMA/SMK/SLTA)	17	Perempuan	3	3	3	2	4	4	4	4	4	1
R73	Pelajar (SMA/SMK/SLTA)	17	Laki - Laki	3	3	5	1	4	1	4	2	5	3
R74	Ibu Rumah Tangga	58	Perempuan	4	4	5	2	2	2	5	2	5	1
R75	Ibu Rumah Tangga	55	Perempuan	4	2	5	1	5	1	5	1	5	4
R76	Ibu Rumah Tangga	45	Perempuan	5	1	4	2	4	1	4	2	5	3
R77	Ibu Rumah Tangga	61	Perempuan	3	2	4	2	4	1	4	2	5	3

Selanjutnya, perhitungan dilakukan dengan metode SUS. Untuk pernyataan bernomor ganjil, skala jawaban responden dikurangi 1 (satu). Untuk pernyataan bernomor genap, skala likert 5 dikurangi skala jawaban responden. Hasil perhitungan SUS disajikan dalam table berikut.:

Table 3. Hasil Pengolahan Data SUS

R	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	JUMLAH	SKOR
R1	3	1	2	3	4	2	4	3	4	0	26	65
R2	3	1	4	2	4	3	3	2	4	4	30	75
R3	3	0	3	0	4	1	4	1	3	1	20	50
R4	1	3	3	1	2	1	2	2	3	3	21	52.5
R5	2	3	2	3	2	2	2	2	3	3	24	60
R6	3	3	4	4	4	4	4	4	4	1	35	87.5
R7	3	1	4	3	1	3	4	3	4	4	30	75
R8	3	2	3	3	4	4	3	3	3	2	30	75
R9	3	2	3	1	2	4	4	2	3	0	24	60
R10	3	2	3	4	4	3	3	4	3	0	29	72.5
R11	2	2	2	3	3	1	3	1	3	4	24	60
R12	2	2	2	3	3	1	3	1	3	4	24	60

R13	2	2	4	4	3	4	3	3	4	2	31	77.5
R14	4	2	4	4	3	4	3	3	4	2	33	82.5
R15	3	1	4	2	3	3	3	2	3	2	26	65
R16	2	2	3	2	3	3	3	2	3	2	25	62.5
R17	2	2	4	4	4	1	3	3	3	2	28	70
R18	3	1	4	3	1	3	4	3	4	4	30	75
R19	4	2	4	1	4	2	4	1	4	2	28	70
R20	4	2	4	2	4	3	4	2	3	1	29	72.5
R21	2	2	4	4	3	4	3	3	4	2	31	77.5
R22	2	3	2	4	3	4	2	4	2	2	28	70
R23	3	1	4	3	1	3	4	3	4	4	30	75
R24	3	3	3	2	4	4	4	4	4	1	32	80
R25	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	27	67.5
R26	2	2	4	4	3	4	3	3	4	2	31	77.5
R27	4	0	4	4	4	4	4	4	4	2	34	85
R28	2	2	3	1	2	1	0	3	2	3	19	47.5
R29	2	3	4	4	3	4	4	4	2	3	33	82.5
R30	4	1	4	2	4	3	4	4	4	2	32	80
R31	3	3	4	4	4	4	4	4	4	1	35	87.5
R32	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	20	50
R33	2	1	4	3	3	2	4	3	4	1	27	67.5
R34	2	2	2	2	3	2	3	3	2	2	23	57.5
R35	2	3	4	4	3	4	4	4	2	3	33	82.5
R36	4	0	4	4	4	4	4	4	4	2	34	85
R37	2	2	4	4	3	4	3	3	4	2	31	77.5
R38	3	1	4	2	3	4	3	4	3	2	29	72.5
R39	2	2	4	4	3	4	3	3	4	2	31	77.5
R40	3	2	3	3	4	3	3	3	3	1	28	70
R41	3	3	4	4	4	4	4	4	4	1	35	87.5
R42	2	2	2	2	3	2	3	3	2	2	23	57.5
R43	2	3	3	2	4	2	3	3	3	0	25	62.5
R44	3	1	4	3	1	3	4	3	4	4	30	75
R45	3	3	4	4	4	4	4	4	4	1	35	87.5
R46	3	1	4	3	1	3	4	3	4	4	30	75
R47	2	3	4	4	3	4	4	4	2	3	33	82.5
R48	4	0	4	4	4	4	4	4	4	2	34	85
R49	4	2	4	2	4	3	4	2	3	1	29	72.5
R50	2	2	4	4	3	4	3	3	4	2	31	77.5
R51	2	3	3	2	3	2	2	2	3	1	23	57.5
R52	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	27	67.5
R53	2	2	4	4	3	4	3	3	4	2	31	77.5
R54	2	2	4	4	3	4	3	3	4	2	31	77.5
R55	2	2	4	4	3	4	3	3	4	2	31	77.5

R56	3	3	4	2	4	4	4	4	2	2	32	80
R57	3	2	3	2	4	3	4	3	4	0	28	70
R58	3	3	4	4	4	4	4	4	4	1	35	87.5
R59	2	2	4	4	3	4	3	3	4	2	31	77.5
R60	3	3	4	4	4	4	4	4	4	1	35	87.5
R61	4	0	4	4	4	4	4	4	4	2	34	85
R62	3	3	4	3	3	3	3	3	4	2	31	77.5
R63	4	4	4	4	4	0	4	4	3	2	33	82.5
R64	3	3	4	3	3	4	4	3	3	2	32	80
R65	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	34	85
R66	2	3	4	3	4	4	3	3	4	3	33	82.5
R67	2	1	3	2	2	1	4	4	3	3	25	62.5
R68	2	2	2	3	3	1	3	1	3	4	24	60
R69	3	2	3	3	4	4	3	3	3	2	30	75
R70	3	3	4	4	4	4	4	4	4	1	35	87.5
R71	3	2	3	3	4	4	3	3	3	2	30	75
R72	2	2	2	3	3	1	3	1	3	4	24	60
R73	2	2	4	4	3	4	3	3	4	2	31	77.5
R74	3	1	4	3	1	3	4	3	4	4	30	75
R75	3	3	4	4	4	4	4	4	4	1	35	87.5
R76	4	4	3	3	3	4	3	3	4	2	33	82.5
R77	2	3	3	3	3	4	3	3	4	2	30	75
RATA-RATA											73.636364	

Setelah melakukan perhitungan skor SUS pada table 3 dengan skor 73, dengan total 77 responden, kuesioner dibagikan kepada masyarakat umum dengan kategori responden Mahasiswa (20), Pelajar SMA/SMK/SLTA (19), Pekerja/Pegawai (19), dan Ibu rumah tangga (19) sebagai pelaku pendamping UMKM Kota Batam. Selanjutnya akan menghasilkan luaran berupa grade hasil dari penilaian. Ada 2 jenis metode dalam aktivitas tersebut.

1. *Acceptability, Adjective Rating, Grade Scale :*

Aktivitas penilaian dilakukan untuk mengetahui pandangan pengguna terhadap WebGIS Persebaran UMKM di Kota Batam. Rerata hasil penilaian responden, yaitu 74, dibandingkan dengan kriteria penilaian dalam Gambar 11. Berdasarkan hasil pengolahan, penilaian WebGIS Persebaran UMKM di Kota Batam adalah sebagai berikut:

- a. Terhadap predikat marginal high dalam komponen tingkatan penerimaan pengguna

- b. Terdapat predikat D dalam komponen tingkat grade
- c. Adjektif rating berkategori good.

2. *SUS Skor percentile rank*

Keputusan penilaian melalui SUS percentile rank didasarkan pada perbandingan umum jawaban responden, dengan pedoman kriteria berikut:

- a) Grade A = nilai $\geq 80,3$
- b) Grade B = nilai ≥ 74 dan $< 80,3$
- c) Grade C = nilai > 68 dan < 74
- d) Grade D = nilai ≥ 51 dan < 68

Hal ini menunjukkan bahwa skor WebGIS Persebaran UMKM di Kota Batam masuk dalam kategori GOOD dengan mendapatkan grade scale B. Artinya secara *usability* berdasarkan data tersebut mendapatkan penilaian dapat diterima atau layak untuk digunakan.

Contoh persamaannya adalah sebagai berikut:

$$a = bx + c \quad (6)$$

Dalam metode SUS (System Usability Scale), persamaan tersebut digunakan untuk menghitung skor akhir dari jawaban responden. Berikut keterangannya:

a = skor akhir SUS

b = koefisien bobot (bernilai 2,5 dalam metode SUS)

x = skala Likert yang diberikan oleh responden untuk setiap pertanyaan (berkisar 1 hingga 5)

c = konstanta

F. Uji Program

Tahapan selanjutnya adalah uji program, mengakses WebGIS menggunakan internet, dengan perangkat desktop dan smartpone, berikut hasil pengujian fungsional dan non fungsional pada tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Pengujian Fungsional

Kode	Kebutuhan Fungsional	Hasil
KF-01	Admin dapat melakukan penambahan data, mengupdate data, dan menghapus data UMKM	Berhasil
KF-02	Sistem dapat menampilkan peta yang berisikan informasi persebaran UMKM	Berhasil
KF-03	Sistem login dan logout pada web	Berhasil
KF-04	Pengguna dapat menggunakan sistem sesuai kebutuhan	Berhasil

Tabel 5. Pengujian Non Fungsional

Kode	Kebutuhan Non Fungsional	Hasil
KNF-01	Sistem menggunakan bahasa Indonesia	Berhasil
KNF-02	Sistem web dapat diakses beberapa browser seperti, microsoft edge, google chrome, dan safari	Berhasil
KNF-03	Sistem dapat menampilkan tampilan sederhana	Berhasil
KNF-04	Sistem menggunakan bahasa yang dapat dimengerti	Berhasil

G. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, proses pemetaan dilakukan melalui penggunaan metode leaflet pada perangkat lunak QGIS, memastikan kualitas dan akurasi dari peta yang dihasilkan. Selain itu, penulis berhasil merancang WebGIS Persebaran UMKM di Kota Batam yang dapat diakses melalui tautan <https://webgisumkm.000webhostapp.com/dataumkm>. Dengan menggunakan layanan hosting gratis berbasis cloud dari 000webhost, WebGIS ini dapat diakses dengan mudah oleh pengguna. Pengujian usability dilakukan menggunakan metode SUS, dan hasilnya menunjukkan nilai 74. Angka ini mencerminkan bahwa WebGIS ini dapat dianggap layak dan dapat digunakan secara luas oleh pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

Rassarandi, F. D., Irawan, S., Gustin, O., Riyadi, A., Nashrullah, M., Janah, N. Z., ... & Hidayat, C. M. (2021). Participatory WebGIS Wisata Pulau Setokok. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Negeri Batam*, 3(1), 18-37.

Alvionita, Y. S., & Sulaksono, A. G. (2019, September). Pemetaan usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) di Kota Malang berbasis Webgis. In *Seminar Nasional Sistem Informasi (SENASIF)* (Vol. 3, pp. 2124-2128).

Fadhila, A., & Cahyono, A. B. (2017). Pembuatan webGIS untuk pemetaan usaha mikro kecil menengah (UMKM) di Kabupaten Blitar. *Jurnal Teknik ITS*, 6(2), A346-A351.

Rokhman, J. N., Amalia, F., & Ramdani, F. (2021). Pengembangan Sistem Pemetaan Sebaran UMKM Menggunakan WEBGIS (Studi Kasus: Dinas Koperasi dan Usaha Mikro Kabupaten Sidoarjo). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(7), 2891-2897.

Septiana, T., Despa, D., & Widyatna, M. T. (2023, September). Pemetaan UMKM kota Bandar Lampung Berbasis WebGIS. In *Seminar Nasional PPI Universitas Andalas* (Vol. 1, pp. 107-112).