



## SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENYEBARAN LOKASI UMKM DI KECAMATAN MEDAN LABUHAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE HAVERSINE BERBASIS WEB

**Juli Sonya Br Butar-Butar<sup>1</sup>, Soeheri<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Universitas Potensi Utama, Jl. KL. Yos Sudarso Km. 6,5, Medan, 20224, Indonesia

Email : [julisonyab@gmail.com](mailto:julisonyab@gmail.com)<sup>1</sup>, [adio165@gmail.com](mailto:adio165@gmail.com)<sup>2</sup>

### Abstrak

Dinas Koperasi Usaha Kecil dan Menengah Kecamatan Medan Labuhan belum memiliki sebuah sistem penyebaran lokasi UMKM yang dapat memonitoring lokasi UMKM. Keterbatasan akses, kemudian jarak jauh untuk melakukan survei dan evaluasi UMKM, sehingga waktu yang digunakan masih tidak efektif dan efisien. Dengan belum adanya penyebaran lokasi UMKM, sistem yang digunakan masih dengan cara konvensional. Oleh sebab itu diperlukannya bantuan penyebaran lokasi UMKM yang secara digitalisasi yang salah satunya adalah teknologi GIS. Perancangan sistem menggunakan sebuah sistem aplikasi untuk membantu aplikasi dalam menghitung jarak terdekat antara pengguna dengan lokasi UMKM terdekat. Formula Haversine dapat mengukur jarak antartitik di permukaan bumi dengan menghitung titik. Sebagai sampel perhitungan dengan menggunakan Formula Haversine. Sistem dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database yang digunakan MySQL.

**Kata Kunci :** UMKM, GIS, Haversine, PHP, MySQL.

### Abstract

*The Medan Labuhan District Cooperative and Small and Medium Enterprises Office does not yet have a system for distributing MSME locations that can monitor MSME locations. Limited access, then the long distance to conduct MSME surveys and evaluations, so that the time used is still ineffective and inefficient. With the absence of MSME location distribution, the system used is still conventional. Therefore, assistance is needed in distributing MSME locations digitally, one of which is GIS technology. The system design uses an application system to help the application calculate the closest distance between users and the nearest MSME location. The Haversine Formula can measure the distance between points on the earth's surface by calculating points. As a sample calculation using the Haversine Formula. The system is built using the PHP programming language and a database using MySQL.*

**Keywords:** MSME, GIS, Haversine, PHP, MySQL.



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



## 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi sekarang ini terjadi begitu pesat dan mempengaruhi cara kerja manusia baik segi waktu maupun output yang dihasilkan. Dengan berkembangnya teknologi merubah sudut pandang dalam dunia bisnis, baik pada bidang pemerintahan, perusahaan kecil dan besar maupun kelompok organisasi dan pendidikan. Pemanfaatan teknologi sebagai sumber daya membuat aktivitas semakin mudah. Teknologi mengalami perkembangan menuju pencapaian yang menawarkan kemudahan serta kenyamanan ketika melakukan suatu tugas atau kegiatan yang sulit dapat dilakukan dengan mudah karena adanya teknologi. Kebutuhan masyarakat akan teknologi sangat beragam, dimana salah satunya adalah kebutuhan tentang ketersediaan informasi lokasi UMKM. Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) adalah usaha ekonomi produktif yang berdiri sendiri, yang dilakukan oleh orang perorangan atau badan usaha yang bukan merupakan anak perusahaan atau bukan cabang perusahaan yang dimiliki, dikuasai atau menjadi bagian baik langsung maupun tidak langsung dari usaha menengah atau usaha besar yang memenuhi kriteria. Sistem informasi geografis merupakan sistem yang dapat menyimpan, menampilkan, memanipulasi, mengatur dan menganalisa terkait jenis data secara geografis. Data geografis bagi pengguna dapat digunakan sebagai solusi dari permasalahan diberbagai bidang, di bidang ekonomi GIS dimanfaatkan untuk mengetahui persebaran UMKM.

Kecamatan Medan Labuhan yang menjadi lokasi penelitian memiliki potensi UMKM yang terus berkembang. berdasarkan data BPS kecamatan Medan Labuhan terdiri dari 12 Kecamatan yang terletak di Provinsi Sumatera Utara. Di Kecamatan Medan Labuhan UMKM sudah menjadi sumber pertumbuhan kesempatan kerja yang merupakan salah satu kegiatan usaha yang mampu memberikan lapangan pekerjaan serta mampu memberikan pelayanan ekonomi yang luas kepada masyarakat, selain itu juga berperan dalam proses pemerataan dan peningkatan pendapatan masyarakat yang berdampak positif bagi pertumbuhan ekonomi di suatu daerah dan merealisasikan stabilitas ekonomi nasional. UMKM memiliki kemampuan sebagai penggerak aktivitas di berbagai sektor ekonomi regional dan mampu menyediakan lapangan pekerjaan. Keberadaan UMKM sudah menjadi bagian dari lapisan masyarakat karna dapat menciptakan usaha seperti salah satunya industri rumah tangga.

Saat ini Dinas Koperasi Usaha Kecil dan Menengah Kecamatan Medan Labuhan belum memiliki sebuah sistem penyebaran lokasi UMKM yang dapat memonitoring lokasi UMKM. Keterbatasan akses, kemudian jarak jauh untuk melakukan survei dan evaluasi UMKM, sehingga waktu yang digunakan masih tidak efektif dan efisien. Dengan belum adanya penyebaran lokasi UMKM, sistem yang digunakan masih dengan cara konvensional. Oleh sebab itu diperlukannya bantuan penyebaran lokasi UMKM yang secara digitalisasi yang salah satunya adalah teknologi GIS. Perancangan sistem menggunakan sebuah sistem aplikasi untuk membantu aplikasi dalam menghitung jarak terdekat antara pengguna dengan lokasi UMKM terdekat. Formula Haversine dapat mengukur jarak antartitik di permukaan bumi dengan menghitung titik. Sebagai sampel perhitungan dengan menggunakan Formula Haversine.

Dari permasalahan penulis berinisiatif ingin mengangkat judul **“Sistem Informasi Geografis Penyebaran Lokasi Umkm Di Kecamatan Medan Labuhan Dengan Menggunakan Metode Haversine Berbasis Web”**.





## 2. Tinjauan Literatur

### A. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis atau Geographic Information System (GIS) merupakan suatu sistem informasi yang berbasis komputer, dirancang untuk bekerja dengan menggunakan data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Sistem ini mengcapture, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data yang secara spasial mereferensikan kepada kondisi bumi. Teknologi SIG mengintegrasikan operasi-operasi umum database, seperti *query* dan analisa statistik, dengan kemampuan visualisasi dan analisa yang unik yang dimiliki oleh pemetaan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dengan Sistem Informasi lainnya yang membuatnya menjadi berguna berbagai kalangan untuk menjelaskan kejadian, merencanakan strategi, dan memprediksi apa yang terjadi.

### B. UMKM

UMKM adalah adanya kemampuan untuk memahami substansi berwirausaha dengan memperhatikan tata kelola yang baik, diantaranya adalah tata kelola keuangan dengan melakukan pengumpulan bukti transaksi, pencatatan serta menggolongkannya secara sistematis sehingga memudahkannya didalam mengetahui perkembangan usahanya.

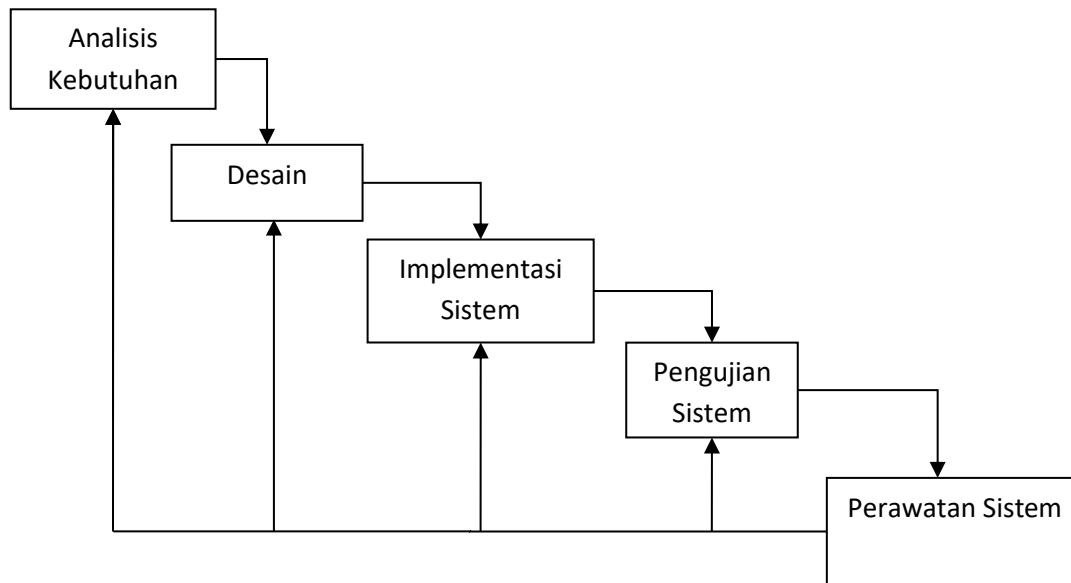
### C. Metode Haversine

Rumus Haversine Adalah Persamaan Yang Penting Pada Navigasi, Memberikan Jarak Lingkaran Besar Antara Dua Titik Pada Permukaan Bola (Bumi) Berdasarkan Bujur Dan Lintang. Penggunaan Rumus Ini Cukup Akurat Untuk Sebagian Besar Perhitungan, Juga Memiliki Tingkat Error Yang Rendah. Penggunaan Algoritma Ini Sudah Banyak Digunakan Antara Lain Rute Angkot Terdekat, Pencarian Lokasi Tambal Ban Terdekat, Dan Bahkan Pencarian Ustadz, *Haversine* Formula Nantinya Akan Digunakan Dalam Perhitungan Jarak Antara Dua Titik. Dalam Hal Ini Adalah Titik Posisi User Dan Titik Posisi Tujuan, Sehingga Dapat Menjadi Kunci Utama Dalam Perbandingan Jarak Pada Penentuan Jarak Terdekat.

## 3. Metode Penelitian

Dalam tahap ini Data yang digunakan berupa hasil wawancara dan Metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu metode *Waterfall* ialah sebagai ditunjukkan pada Gambar 1 :





Gambar 1. Metode Penelitian *Waterfall* Sistem Informasi Geografis Penyebaran Lokasi Umkm Di Kecamatan Medan Labuhan Dengan Menggunakan Metode Haversine Berbasis Web

#### 1. Analisis kebutuhan

Pada tahapan analisis ini, kebutuhan yang diperlukan untuk merancang Sistem Informasi Geografis Penyebaran Lokasi Umkm Di Kecamatan Medan Labuhan Dengan Menggunakan Metode Haversine Berbasis Web adalah sebagai berikut :

#### 2. Design

Pada tahapan desain yang dilakukan dalam pembuatan sistem dan aplikasi yang akan dirancang penulis adalah :

1. Mendesain sistem dengan menggunakan *UML (Unified Modeling Language)*.
2. Menggunakan aplikasi *Dreamweaver CS 6* untuk mendesain aplikasi.
3. Menggunakan aplikasi *visio* untuk menggambarkan *flowchart* sistem.

#### 3. Implementasi Sistem

Untuk dapat dimengerti oleh komputer atau PC, maka desain tersebut harus diubah bentuknya menjadi bentuk yang dapat di mengerti oleh komputer atau PC, yaitu melalui proses *coding* yang merupakan bentuk bahasa pemrograman. Tahap implementasi merupakan penerapan dari tahap desain sistem.

#### 4. Pengujian Sistem

Setelah sistem yang dirancang selesai diimplementasikan menjadi sebuah aplikasi, tahap yang selanjutnya yaitu tahap pengujian, dari spesifikasi, desain dan pengkodean. Dalam penelitian ini pengujian sistem dilakukan melalui pengujian *black – box* terhadap seluruh fungsi dalam aplikasi. Pengujian *black – box* merupakan salah satu pengujian aplikasi atau perangkat lunak yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

#### 5. Perawatan Sistem





Ketika dijalankan mungkin saja masih ada *errors* yang mungkin tidak ditemukan sebelumnya, atau ada penambahan fitur baru yang belum ada pada sistem tersebut. Pengembangan diperlukan ketika adanya perubahan sistem yang lebih mudah di pahami, atau ketika ada kendala saat aplikasi yang di gunakan bermasalah.

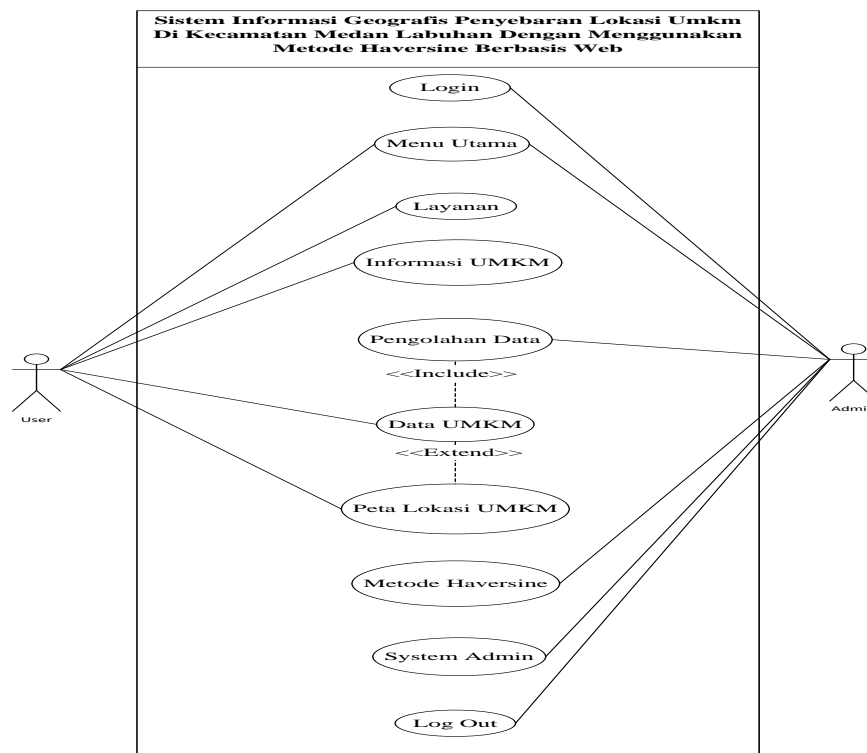
## 4. Hasil Dan Pembahasan

### 4.1. Desain Sistem

Desain sistem menggunakan pemodelan *Unified Modelling Language* (UML) yaitu *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram*.

#### 1. Use Case Diagram

Proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* pada Gambar 2. sebagai berikut:



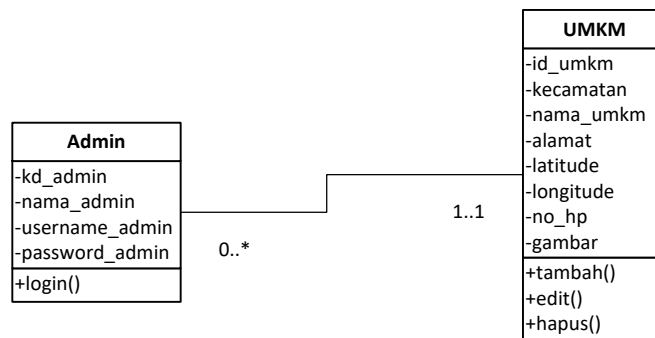
Gambar 2. *Use Case* Sistem Informasi Geografis Penyebaran Lokasi Umkm Di Kecamatan Medan Labuhan Dengan Menggunakan Metode Haversine Berbasis Web





## 2. Class Diagram

*Class Diagram* Sistem Informasi Geografis Penyebaran Lokasi Umkm Di Kecamatan Medan Labuhan Dengan Menggunakan Metode Haversine Berbasis Web dapat dilihat pada Gambar 3 :

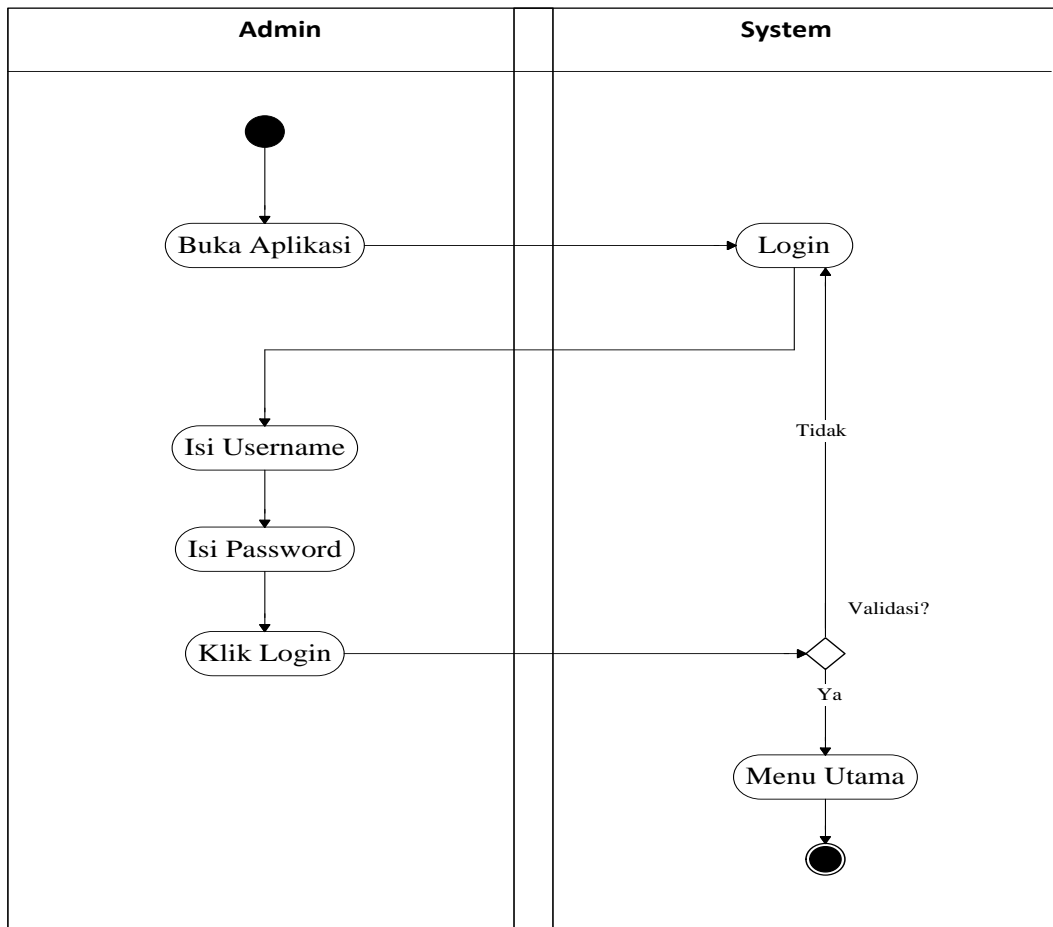


Gambar 3. *Class Diagram* Sistem Informasi Geografis Penyebaran Lokasi Umkm Di Kecamatan Medan Labuhan Dengan Menggunakan Metode Haversine Berbasis Web

## 3. Activity Diagram Login

Aktivitas login akan dilakukan oleh admin dengan langkah- langkah *state*, dimulai dari memasukkan *username* dan *password*, jika Akun telah *valid* maka sistem akan berpindah pada menu *administrator*, sedangkan jika tidak *valid*, maka tampilan Informasi kesalahan yang ditunjukkan pada gambar 4 :





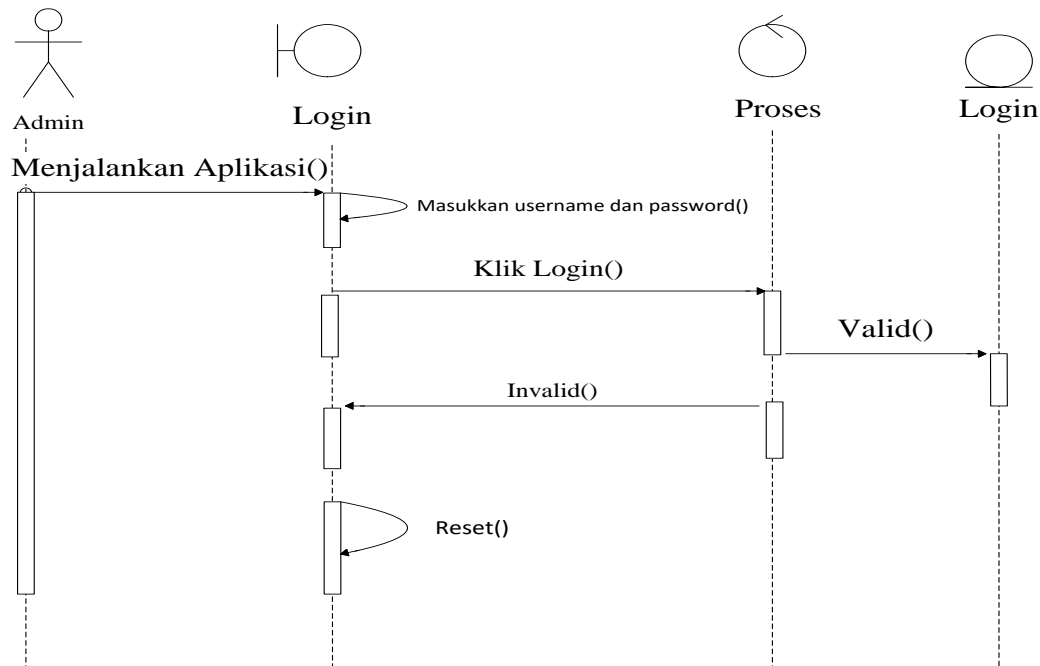
Gambar 4. Activity Diagram Login

#### 4. Sequence Diagram Login

Sequence Diagram login yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state*, dimulai dari memasukkan *username*, memasukkan *password*, jika Akun *valid* maka sistem akan mengaktifkan menu *administrator*, sedangkan jika tidak *valid*, maka tampilan Informasi kesalahan yang ditunjukkan pada gambar 5. sebagai berikut :







Gambar 5. *Sequence Diagram Login*

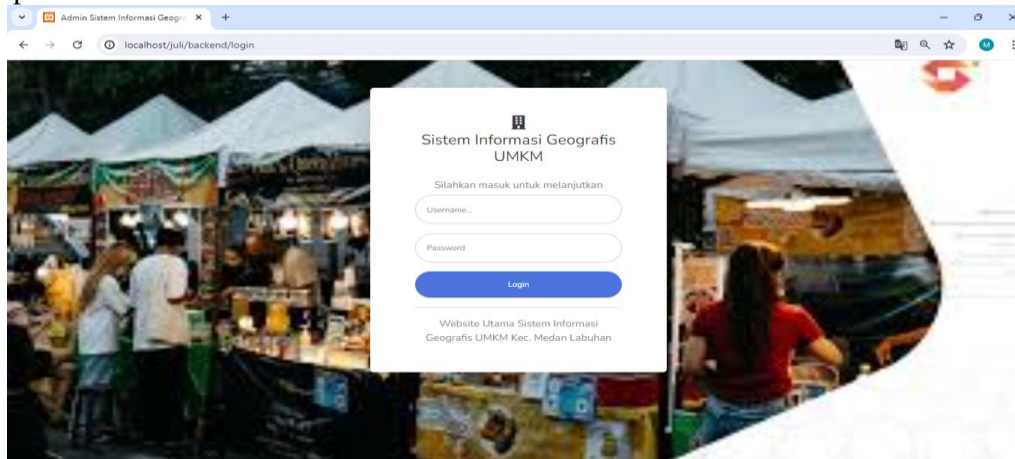
## 4.2. Perancangan Tampilan

### 4.2.1. Tampilan Hasil

Berikut adalah tampilan hasil dan pembahasan dari aplikasi Sistem Informasi Geografis Penyebaran Lokasi Umkm Di Kecamatan Medan Labuhan Dengan Menggunakan Metode Haversine Berbasis Web.

#### 1. Tampilan *Login*

Tampilan *login* terdiri dari beberapa tombol yaitu tombol *login*, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6 :



Gambar 6. Tampilan Login



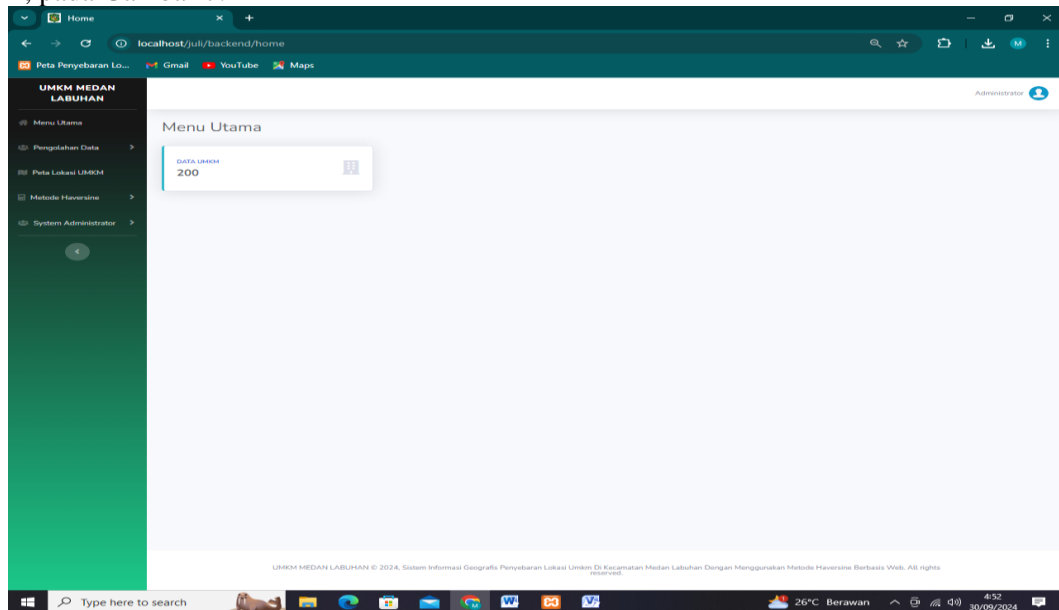




*Form Login* pada Gambar 6. merupakan *form* autentifikasi dan otorisasi pengguna agar dapat menggunakan aplikasi website sesuai fungsinya masing-masing. *Form* ini mengatur hak akses dari pengguna sistem.

## 2. Tampilan Halaman Menu Utama

Tampilan menu utama admin ada beberapa menu, yang berfungsi sebagai pusat program admin, pada Gambar 7.



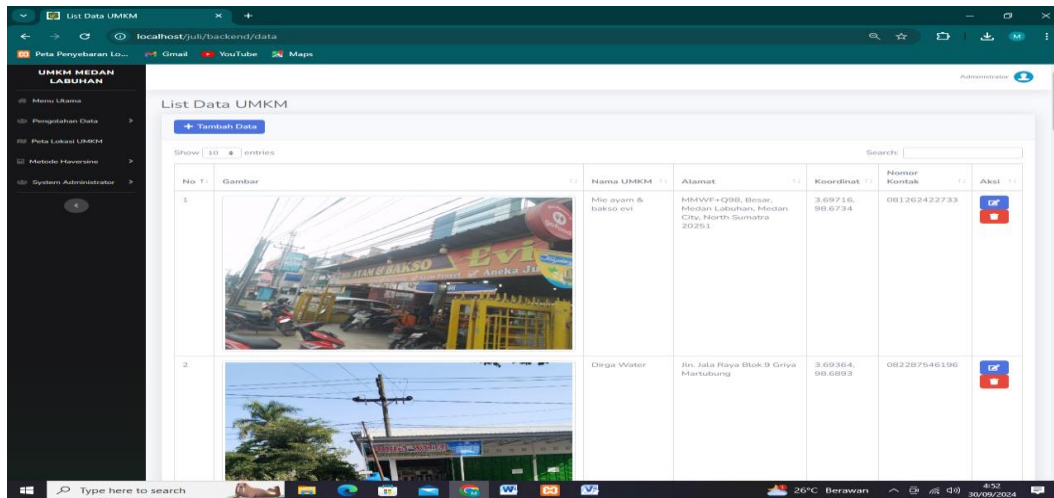
Gambar 7. Tampilan Halaman Menu Utama

Pada Gambar 7. menjelaskan bahwa tampilan menu ini menampilkan beberapa menu yang mempunyai tugas eksekusi yang tidak sama.

## 3. Tampilan Halaman Data UMKM

Tampilan halaman ini memasukan data-data UMKM pada Sistem Informasi Geografis Penyebaran Lokasi Umkm Di Kecamatan Medan Labuhan Dengan Menggunakan Metode Haversine Berbasis Web untuk mengolah data Sistem Informasi Geografis Penyebaran Lokasi Umkm Di Kecamatan Medan Labuhan Dengan Menggunakan Metode Haversine Berbasis Web untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 8 :



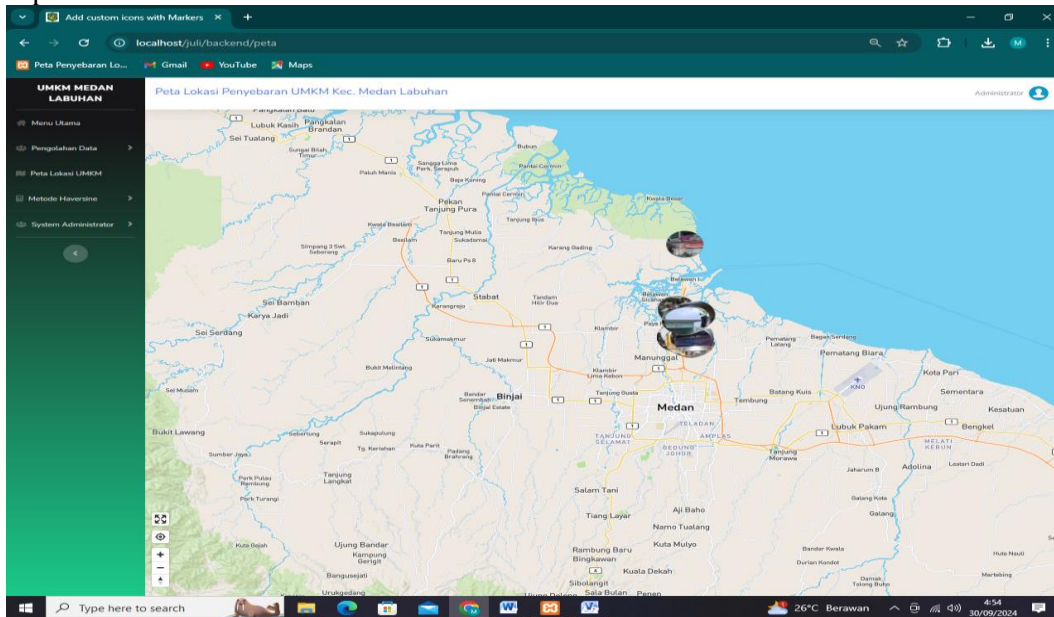


Gambar 8. Tampilan Halaman Data UMKM

Gambar 8. menjelaskan bahwa *admin* dapat mengelola data UMKM tersebut bisa di tambah dengan klik tombol tambah, edit, hapus sesuai dengan *record* yang dikehendaki.

#### 4. Tampilan Halaman Form Peta Lokasi

Tampilan halaman data kriteria untuk penginputan data kriteria, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Halaman Form Kriteria

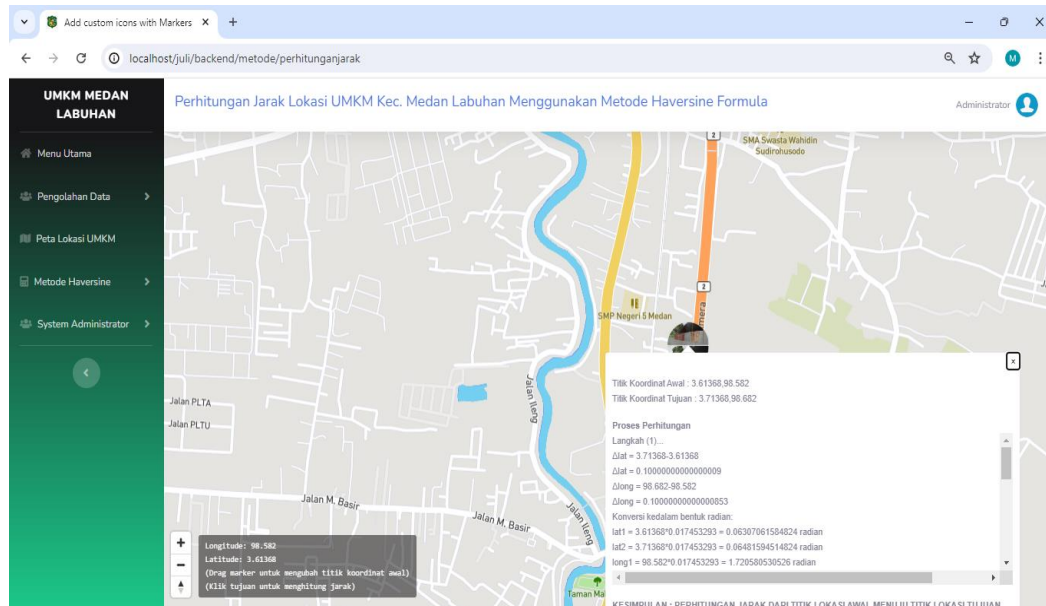
Gambar 9. menjelaskan bahwa tampilan ini akan menampilkan peta lokasi yang sudah di inputkan oleh admin.





## 5. Tampilan Halaman Form Metode Haversine

Tampilan halaman form metode haversine, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 10.



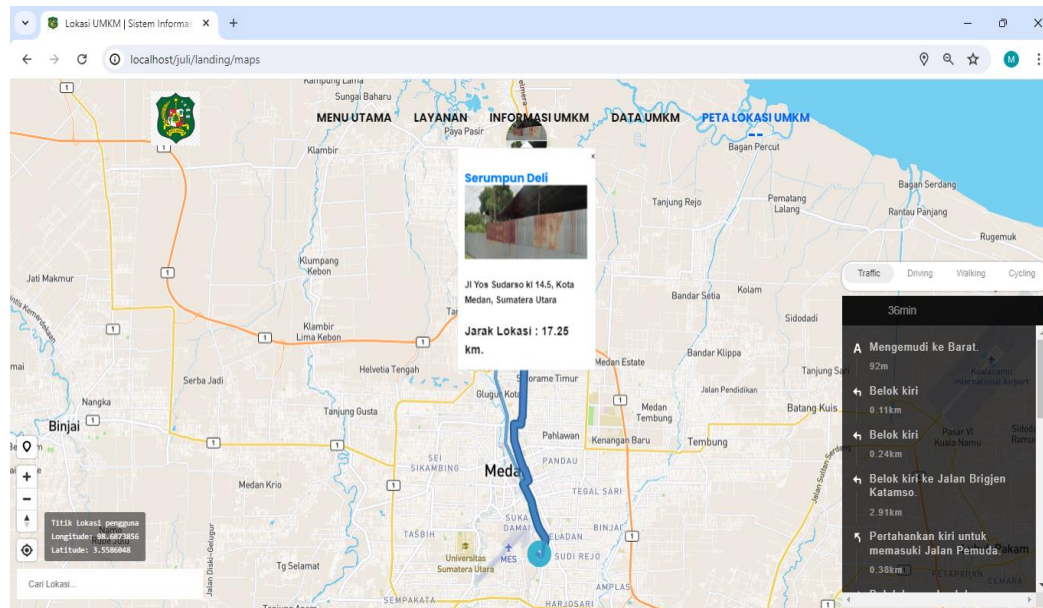
Gambar 10. Tampilan Halaman Form Metode Haversine

Halaman Gambar 10 menjelaskan bahwa admin dapat melihat hasil perhitungan jarak dengan menggunakan metode Haversine.

## 6. Tampilan Halaman Form Peta Lokasi User

Tampilan halaman form laporan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 11.





Gambar 11. Tampilan Halaman Form Peta Lokasi User

Tampilan laporan digunakan untuk melihat jarak lokasi dari user ke lokasi UMKM.

## 2. Uji Coba Hasil

Uji coba pada sistem bertujuan untuk memastikan bahwa sistem sudah pada kondisi siap pakai. Instrumen yang digunakan untuk melakukan pengujian ini yaitu dengan menggunakan :

1. Satu unit laptop dengan spesifikasi sebagai berikut :
  - a) *Memory* 2 GB
  - b) *Hardisk* 320 GB
  - c) *Processor Corei3*
2. Perangkat lunak dengan spesifikasi sebagai berikut :
  - a. *NotePad ++*
  - b. *Dreamweaver*
  - c. *MySql Server*.

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Sistem Informasi Geografis Penyebaran Lokasi Umkm Di Kecamatan Medan Labuhan Dengan Menggunakan Metode Haversine Berbasis Web, yang telah diuraikan pada bab terdahulu, maka dapat diambil beberapa kesimpulan dari aplikasi yang telah dibangun adalah sebagai berikut:

1. Dengan adanya Aplikasi ini, pengguna dapat mengetahui lokasi-lokasi UMKM sekitar Medan Labuhan secara visual berupa peta maps online.
2. Sistem informasi geografis penyebaran lokasi UMKM di Kecamatan Medan Labuhan ini digunakan oleh pengguna untuk mencari keberadaan lokasi UMKM sekitar Medan Labuhan,





aplikasi ini di rancang dan dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL pada perangkat lunak *Visual Studio Code*.

3. Kelebihan aplikasi ini adalah dapat menghemat waktu dalam mengetahui rute dan jarak menuju lokasi UMKM yang dituju.
4. Sistem web yang dibuat dengan sistem online dapat memberikan informasi yang akurat kepada masyarakat dalam mencari informasi lokasi UMKM.

Dalam perancangan dan pembangunan Sistem Informasi Geografis Penyebaran Lokasi Umkm Di Kecamatan Medan Labuhan Dengan Menggunakan Metode Haversine Berbasis Web, penulis sadar bahwa masih banyak kekurangan yang harus disempurnakan sehingga mencapai titik kesempurnaan. Penulis menyarankan untuk pengembangan aplikasi Sistem Informasi Geografis Penyebaran Lokasi Umkm ini agar lebih baik diantaranya sebagai berikut:

1. Diharapkan adanya pengembangan aplikasi dengan menggunakan sistem hybrid web dan android.
2. Sistem menggunakan Metode Haversine ini dapat dikembangkan lagi dengan menggunakan metode lain sehingga akan menghasilkan keputusan yang lebih akurat.
3. Diharapkan sistem dapat melakukan pengolahan data fronted dan backend.
4. Diharapkan pada penelitian selanjutnya sistem dapat berjalan pada system android.

## UCAPAN TERIMA KASIH

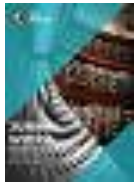
Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Potensi Utama yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

## Referensi

- Agustini, & Kurniawan, W. J. (2021). Sistem E-Learning Do'a dan Iqro' dalam Peningkatan Proses Pembelajaran pada TK Amal Ikhlas. *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer Dan Informasi*, 1(3), 154–159. <http://www.ejournal.pelitaindonesia.ac.id/JMApTeKsi/index.php/JOM/article/view/526>
- Desma Aipina, & Harry Witriyono. (2022). Pemanfaatan Framework Laravel Dan Framework Bootstrap Pada Pembangunan Aplikasi Penjualan Hijab Berbasis Web. *Jurnal Media Infotama*, 18(1), 36–42.
- Didit Mulyono, W., & Suroyo, H. (2021). Pengembangan Aplikasi Transportasi Umum Berbasis Android Menggunakan Metode Haversine. *Bina Darma Conference on Computer Science*, 145–155.
- Gunawan, I., Sadali, M., Permana, B. A. C., Ahmadi, H., Fathurrahman, I., Sudianto, A., Suhartini, S., Kertawijaya, L., Mahpuz, M., Wasil, M., & Harianto, H. (2022). Sosialisasi dan pelatihan aplikasi Sistem Informasi Data dan Pembayaran Iuran Bulanan warga. *ABSYARA: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 3(2), 317–323. <https://doi.org/10.29408/ab.v3i2.5754>
- Hakiki, M., Fadli, R., Putra, Y. I., & Pertiwi, I. P. (2021). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Berbasis Sekolah Sma Negeri 1 Muara Bungo. *Jurnal Muara Pendidikan*, 6(1), 50–57. <http://ejournal.stkip-mmb.ac.id/index.php/mp/article/view/513>







- Nadia, C., Dorthy Ellyany Sinaga, H., Studi Sistem Informasi, P., & Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Royal Kisaran, S. (2022). Implementation Geographic Information Systems In UMKM Mapping In The Batu Batu Regency. *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, 3(4), 969–974. <https://doi.org/10.20884/1.jutif.2022.3.4.201>
- Nugroho, A., Wedashara, W., & Zubaidi, A. (2021). *Development of GIS-based Fastest Route Search Location of Lombok Souvenir Sales by Using Waypoint Function And Greedy Heuristic Method In Mataram City*. 2(2), 292–303. <http://jtika.if.unram.ac.id/index.php/JTIKA/>
- Redy Susanto, E. (2021). Sistem Informasi Geografis (Gis) Tempat Wisata Di Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(3), 125–135. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- Silvanie, A. S., Kristantini, R. A., & Permana, D. S. (2023). Perancangan Platform Digital untuk Promosi Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) berdasarkan Geolokasi dengan Google API. *Remik*, 7(1), 421–434. <https://doi.org/10.33395/remik.v7i1.11982>
- Sudianto, A., Fathurrahman, I., Ahmadi, H., Mahpuz, M., Sadali, M., Gunawan, I., Permana, B. A. C., Wasil, M., Wijaya, L. K., Suhartini, S., & Harianto, H. (2021). Pelatihan penggunaan media pembelajaran interaktif Sistem Informasi Geografis mata pelajaran Pemrograman Web. *ABSYARA: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(2), 170–177. <https://doi.org/10.29408/ab.v2i2.4029>
- Sudartono, T., Nugroho, H., Irwanto, I., Agustini, I. G. A. A., Yudawisastra, H. G., Maknunah, L. U., Amaria, H., Witi, F. L., Nuryanti, N., & Sudirman, A. (2022). Kewirausahaan Umkm Di Era Digital. In *Cv Widina Media Utama*.
- Syamsiah, & Sukseswaty lubis, D. (2023). Perancangan Sistem Informasi Pembayaran Uang Praktek Kerja Industri. *Kajian Ilmiah Informatika Dan Komputer*, 3(5), 545–553. <https://djournals.com/klik>
- Utami, W. B., Sobriani, E. S., & Darmanto. (2023). Pengaruh Modal Usaha, Jam Kerja Dan Unit Terjual Terhadap Pendapatan Pelaku Umkm Sektor Perdagangan Di Kecamatan Banjarsari, Kota Surakarta. *Jurnal Akuntansi Dan Pajak*, 23(02), 1–23.

