

PERANCANGAN SISTEM WEBSITE CUCI SEPATU DENGAN MENERAPKAN METODE HAVERSINE

Rendy Hartono¹, Junaedi^{2*}

^{1,2} Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Buddhi Dharma

*Corresponding Author, email: junaedi@ubd.ac.id

ABSTRAK

Kemajuan teknologi informasi telah memberikan kontribusi besar terhadap berbagai bidang kehidupan, termasuk pada sektor layanan jasa seperti cuci sepatu. Dalam konteks digital saat ini, kecepatan, ketepatan, dan efisiensi menjadi kebutuhan utama dalam memberikan pelayanan terbaik kepada masyarakat modern. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem layanan cuci sepatu berbasis web yang dilengkapi dengan metode Haversine. Metode ini berfungsi untuk menghitung jarak antara pengguna dan lokasi layanan terdekat secara otomatis berdasarkan koordinat geografis. Sistem dibangun menggunakan PHP Native dan MySQL, serta didukung fitur seperti pemesanan *online*, geolocation, estimasi jarak, dan pencetakan laporan transaksi pelanggan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara langsung di lapangan. Implementasi sistem dilakukan di wilayah Kota Tangerang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode Haversine mampu memberikan estimasi jarak yang akurat dengan rata-rata selisih hanya sekitar 3 meter dibandingkan dengan *Google Maps*. Sistem ini tidak hanya membantu pengguna dalam menemukan lokasi layanan terdekat secara efisien, tetapi juga mendukung pemilik usaha dalam pengelolaan data transaksi dan pelanggan secara lebih sistematis. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan kualitas pelayanan, efisiensi operasional, serta memperluas jangkauan layanan berbasis digital. Penelitian ini memberikan kontribusi nyata terhadap digitalisasi layanan jasa cuci sepatu dan membuka peluang pengembangan sistem serupa untuk sektor jasa lainnya di masa mendatang.

Kata kunci: Haversine, Geolocation, Cuci Sepatu, Reservasi *Online*

I. PENDAHULUAN

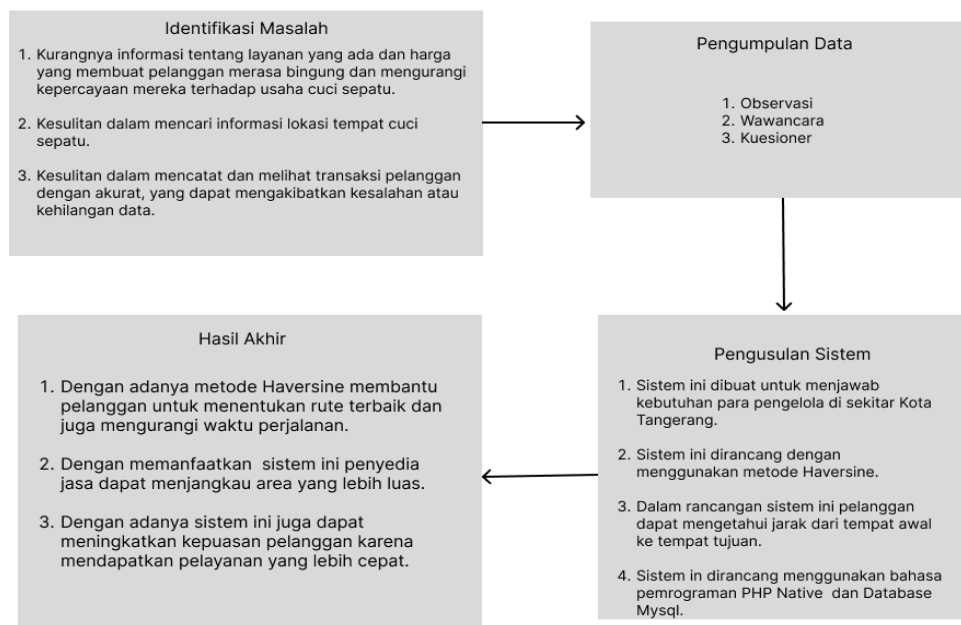
Perkembangan teknologi informasi saat ini memberikan dampak signifikan dalam kehidupan manusia, terutama di bidang bisnis. Teknologi ini mempermudah komunikasi serta pencarian informasi secara daring (Agyztia Premana et al., 2020). Selain itu, teknologi telah menjadi bagian penting yang tidak terpisahkan dari aktivitas sehari-hari (Maritsa et al., 2021). Dalam konteks bisnis cuci sepatu, teknologi informasi mendukung efisiensi operasional, manajemen transaksi, dan hubungan dengan pelanggan (Halena & Yovita, 2020). Para pelaku usaha dituntut mengikuti era digital untuk memanfaatkan media sosial dan website sebagai sarana promosi dan reservasi layanan (Justitia et al., 2021). Sistem reservasi *online*

memungkinkan pelanggan memesan layanan tanpa harus datang langsung, cukup menggunakan website dan fitur pemetaan digital. Metode Haversine dapat digunakan untuk menghitung jarak lokasi pelanggan ke tempat cuci sepatu berdasarkan koordinat lintang dan bujur, dengan akurasi yang baik (Hidayati & Mutiah, 2022). Pada penelitian (Maria et al., 2020) menunjukkan hasil perhitungan *Haversine* mencapai 99,89% hampir sama dengan google maps, (Chandra Husada et al., 2020) menyatakan selisih rata-rata *Haversine* dan google maps 3 meter, (Muttaqin et al., 2024) menyatakan metode *Haversine* dapat diandalkan dalam memperkirakan jarak secara akurat, dan (Yunardi et al., 2024) menyatakan dengan menggunakan metode *Haversine* sistem dapat memberikan informasi lokasi yang akurat. (Fitria Hidarini et al., 2024) melaporkan bahwa pengelolaan data pelanggan dan transaksi laundry sepatu masih manual sehingga memicu kesalahan input, lambatnya pencarian data, serta durasi pembuatan laporan yang panjang. Selain itu, (Evodi & Mardhiyyah, 2024) menemukan bahwa sistem pemesanan berbasis WhatsApp rentan terhadap duplikasi, kesalahan data, keterlambatan konfirmasi, serta kurangnya akurasi lokasi untuk layanan antar-jemput.

Berdasarkan permasalahan dan penelitian sebelumnya, (Komputer & Buana, 2021) mengembangkan aplikasi untuk pencarian lokasi terdekat dan layanan antar jemput sepatu, sedangkan (Jhohansyah & Pradana, 2022) mengembangkan aplikasi untuk pemesanan layanan cuci sepatu. Pada penelitian sebelumnya hanya berfokus pada satu aspek layanan dan belum ada yang menggabungkan semua fitur penting dalam satu platform. Penelitian ini mengembangkan layanan cuci sepatu berbasis web menggunakan metode *haversine*, yang dibuat dengan mengembangkan sistem terintegrasi yang mencakup pemesanan, pencarian lokasi dengan *haversine*, pembayaran *online*, pengelolaan data transaksi, dan cetak laporan otomatis ke dalam satu platform.

II. METODOLOGI

Berikut merupakan alur penelitian, mulai dari awal hingga akhir,



Gambar 1. Alur Penelitian

Gambar 1 Kerangka Pemikiran ini menjelaskan tentang sistem layanan cuci sepatu berbasis website menggunakan metode *Haversine*. Dimulai dari identifikasi masalah seperti kurangnya informasi tentang layanan dan harga, sulitnya mencari informasi lokasi tempat cuci sepatu, dan kesulitan dalam mencatat dan melihat transaksi pelanggan yang dapat mengakibatkan kesalahan atau kehilangan data. Selanjutnya, dilakukan pengumpulan data melalui observasi dan wawancara. Sistem dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP Native dan database Mysql, sistem ini dibuat untuk untuk menjawab kebutuhan para pengelola di sekitar Kota Tangerang dengan menggunakan metode *Haversine* untuk memberikan lokasi dengan jarak terdekat dari tempat pelanggan. Selanjutnya, hasil akhirnya adalah website yang dibuat dengan menggunakan metode *Haversine* dapat membantu pelanggan dalam menentukan rute terdekat dan juga mengurangi waktu perjalanan, sistem ini juga membantu penyedia layanan untuk menjangkau area yang lebih luas, dan sistem ini juga membantu dalam meningkatkan kepuasan pelanggan karena mendapatkan pelayanan yang lebih cepat.

Metode *Haversine* merupakan metode yang digunakan dalam sistem navigasi untuk menghitung jarak dari tempat awal ke tempat tujuan dengan menghitung latitude dan longitude lokasi awal dan tujuan berdasarkan bumi bulat (Al Amin &

Wahyudiyono, 2021). Metode *Haversine* dihitung menggunakan rumus berikut (Nabilla et al., 2023):

$$a = \sin^2\left(\frac{\Delta\phi}{2}\right) + \cos(\phi_1) \cdot \cos(\phi_2) \cdot \sin^2\left(\frac{\Delta\lambda}{2}\right)$$

$$c = 2 \cdot \arcsin(\sqrt{a})$$

$$d = R \cdot c$$

$$\phi = \text{Latitude}$$

$$\lambda = \text{Longitude}$$

Keterangan,

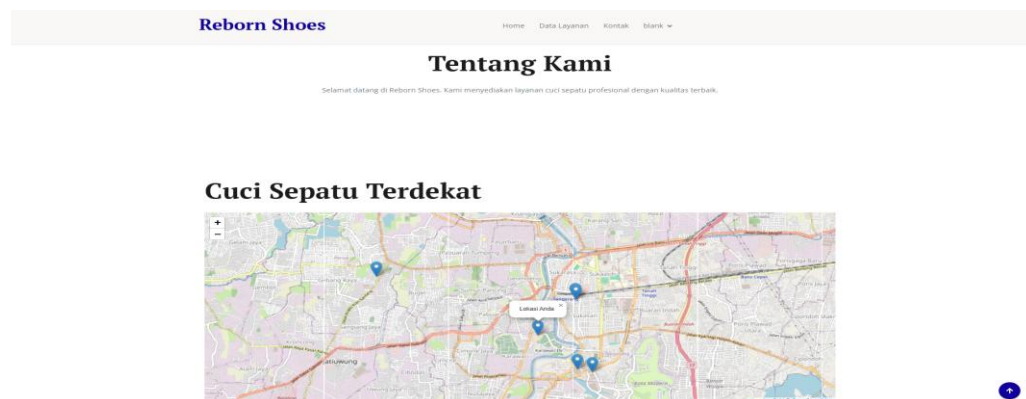
\sin^2 = Berfungsi untuk menghitung selisih latitude dan longitude

\cos = Berfungsi untuk menyesuaikan jarak antar bujur

\arcsin = Berfungsi untuk mengubah angka menjadi sudut

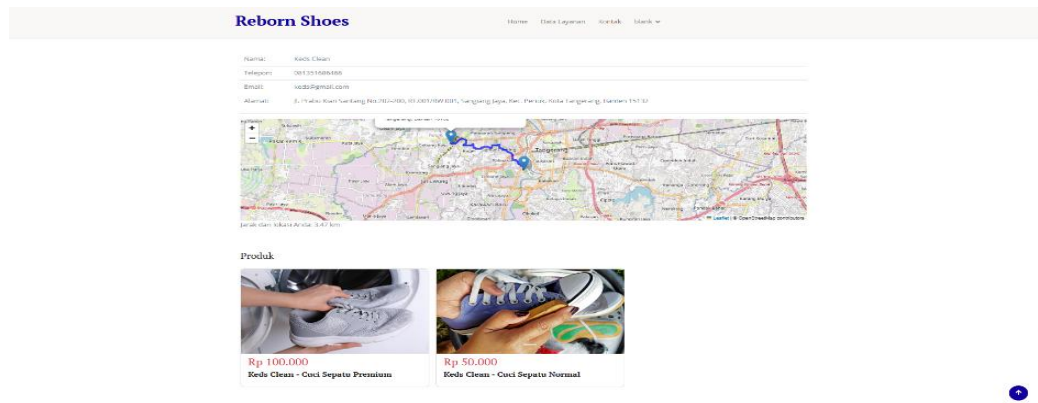
R = Jari-jari bumi (6.371)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2. Halaman Utama

Pada halaman utama menampilkan maps dimana pada mapsnya menunjukkan lokasi pengguna dan juga lokasi tempat cuci sepatu yang dapat dipilih.



Gambar 3. Halaman Detail Penjual

Jika pengguna sudah memilih titik lokasi pada halaman utama maka pengguna akan diarahkan ke halaman detail penjual dimana pada halaman ini pengguna dapat melihat jalur dan jarak dari lokasi mereka ke lokasi cuci sepatu yang mereka pilih. Berikut merupakan perhitungan menggunakan metode *Haversine*:

1. Universitas Buddhi Dharma (Lokasi Awal) – Keds Clean (Lokasi Tujuan)
 - a. Menentukan titik awal lokasi awal pengguna Lokasi: Universitas Buddhi Dharma, Lon 1: 106.62705, Lat 1: -6.18623.
 - b. Menentukan titik untuk ke lokasi tujuan Lokasi: Keds clean, Lon 2: 106.59869, Lat 2: -6.17399.
 - c. Proses perubahan derajat radian Lon1: $106.62705 * 3.14/180$, Radian Lon 1: 1.86004965, Lat 1: $-6.18623 * 3.14/180$, Radian Lat 1: -0.107915346, Lon 2: $106.59850 * 3.14/180$, Radian Long 2: 1.859551611, Lat 2: $-6.17312 * 3.14/180$, Radian Lat 2: -0.107686649, $A = \text{Radian lat 2} - \text{Radian lat 1} = -0.107686649 - (-0.107915346) = 0.000228697$, $B = \text{Radian long 2} - \text{Radian long 1} = 1.859551611 - 1.86004965 = -0.000498039$.
 - d. Untuk menentukan nilai X dan Y, dalam mencari nilai X dapat menggunakan persamaan (1) dan Y menggunakan persamaan (2):

$$X = \sin^2(0.000228697/2) + \cos(-0.107915346) * \cos(-0.107686649) * \sin^2(-0.000498039/2)$$

$$X = 7.43684E-08$$

$$Y = 2 * \text{ASIN}(\sqrt{(7.43684E - 08)})$$

$$Y = 0.000545411$$

e. Untuk menentukan jarak akhir (d), dapat dihitung menggunakan formula (3):

$$D = R * Y$$

$$D = 6371 * 0.000545411$$

$$D = 3.47 \text{ KM}$$

VI. SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem layanan cuci sepatu berbasis web dengan menerapkan metode *Haversine* untuk menghitung jarak antara pengguna dan lokasi layanan. Sistem ini tidak hanya mencakup fitur reservasi dan estimasi jarak, tetapi juga memungkinkan pengelolaan data transaksi serta pencetakan laporan pelanggan, yang semuanya terintegrasi dalam satu platform. Pengujian sistem menunjukkan bahwa metode *Haversine* mampu memberikan estimasi jarak dengan rata-rata selisih hanya sekitar 3 meter dibandingkan dengan Google Maps, yang menunjukkan keandalan *Haversine* dalam menentukan lokasi terdekat. Adapun saran untuk penelitian dimasa yang akan datang, yaitu dengan memperluas objek penelitian dan menambahkan fitur-fitur yang berguna bagi pengguna seperti fitur antar jemput dan chatting antara penjual dan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Agyztia Premana, Gian Fitralisma, Andi Yulianto, M. Badruz Zaman, & M. A. Wiryo. (2020). Pemanfaatan Teknologi Informasi Pada Pertumbuhan Ekonomi Dalam Era Disrupsi 4.0. *Journal of Economic and Management (JECMA)*, 2(2), 1–6. <https://doi.org/10.46772/jecma.v1i01.219>
- Al Amin, I. H., & Wahyudiyono, W. (2021). Implementasi Metode Haversine Untuk Pencarian Optical Distribution Point. *Jurnal Dinamika Informatika*, 13(1), 28–35. <https://doi.org/10.35315/informatika.v13i1.8439>
- Chandra Husada, Kristoko Dwi Hartomo, & Hanna Prillysca Chernovita. (2020). Implementasi Haversine Formula untuk Pembuatan SIG Jarak Terdekat ke RS Rujukan COVID-19. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 4(5), 874–883. <https://doi.org/10.29207/resti.v4i5.2255>
- Evodi, G., & Mardhiyyah, R. (2024). *I**, 2 1,2. 997–1006.
- Fitria Hidarini, S., Danny, M., & Muhidin, A. (2024). Sistem Informasi Pelayanan

- Jasa Laundry Sepatu Benga Cleaning Shoes Store berbasis Web. *Riset Dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, 8(1), 96–105.
- Halena, Y., & Yovita, S. (2020). International Journal Administration , Business & Organization. *International Journal Administration, Business & Organization*, 1(3), 47–53.
- Hidayati, R., & Mutiah, N. (2022). Penerapan Metode Haversine Formula Pada Pencarian Lokasi Fasilitas Kesehatan Terdekat. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(1), 278. <https://doi.org/10.30865/mib.v6i1.3445>
- Jhohansyah, A. P., & Pradana, F. (2022). *Pengembangan Aplikasi Sistem Pemesanan Cuci Sepatu berbasis Mobile Android pada Garage Shoes Clean*. 6(1).
- Justitia, A., Werdiningsih, I., Effendy, F., & Taufik, T. (2021). Pelatihan dan Pendampingan Digital Marketing bagi UMKM Jasa Laundry menuju UMKM Go Digital. *Jurnal Nasional Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 60–72. <https://doi.org/10.47747/jnpm.v2i2.388>
- Komputer, F. I., & Buana, U. M. (2021). *SISTEM INFORMASI ANTAR JEMPUT JASA LAUNDRY REPARASI SEPATU DAN TAS BERDASARKAN JARAK DAN RUTE TERDEKAT*. XIII(1), 73–84.
- Maria, E., Budiman, E., Havaluddin, & Taruk, M. (2020). Measure distance locating nearest public facilities using Haversine and Euclidean Methods. *Journal of Physics: Conference Series*, 1450(1), 0–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1450/1/012080>
- Maritsa, A., Hanifah Salsabila, U., Wafiq, M., Rahma Anindya, P., & Azhar Ma'shum, M. (2021). Pengaruh Teknologi Dalam Dunia Pendidikan. *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan*, 18(2), 91–100. <https://doi.org/10.46781/al-mutharahah.v18i2.303>
- Muttaqin, A., Murtopo, A. A., Syefudin, S., & Gunawan, G. (2024). *Application of the haversine formula method to determine the closest distance to a minimarket*. 13(1), 72–80.
- Nabilla, V. H., Indonesia, Dony Permana, & Fadhilah Fitri. (2023). Comparison of Haversine and Euclidean Distance Formula for Calculating Distance Between Regencies in West Sumatra. *UNP Journal of Statistics and Data Science*,



I(3), 120–125. <https://doi.org/10.24036/ujsds/vol1-iss3/39>

Yunardi, E., Magdalena, L., Febima, M., Catur, U., & Cendekia, I. (2024).
Implementation of the Haversine Formula Method in Geographic Information Systems for Searching the Nearest Sea Freight Expedition Services in East Jakarta. 4(1), 1–6.