

## OPTIMASI SISTEM Pencarian Lokasi Fasilitas Hewan DENGAN METODE Haversine Formula

Leona Fandini<sup>1</sup>, Ardianne Rossi Kurniawan Maranto<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Buddhi Dharma

\*Corresponding Author, email: [ardiane.rossi@ubd.ac.id](mailto:ardiane.rossi@ubd.ac.id)

### ABSTRAK

Di era sekarang ini, banyak orang yang memiliki hewan peliharaan. Tetapi, banyak dari pemilik hewan mempunyai banyak kesibukan sehingga mereka tidak mempunyai waktu untuk merawat hewan peliharaan mereka. Dengan kesibukan yang dimiliki, mereka akan kesulitan dalam mencari layanan fasilitas hewan terdekat untuk menemukan kebutuhan yang diperlukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan website yang dapat memudahkan pemilik hewan peliharaan dalam mencari dan memesan layanan hewan berdasarkan lokasi terdekat. Untuk menghitung jarak antar lokasi secara akurat berdasarkan koordinat lintang dan bujur, dengan hasil dalam satuan kilometer, digunakan metode Haversine Formula. Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Technology Acceptance Model (TAM) untuk menganalisis dan memahami faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan penggunaan teknologi. Hasil pengujian TAM menunjukkan bahwa PEOU berpengaruh kuat terhadap ATU (8,101) dan PU (6,937), ATU berpengaruh terhadap BITU (6,53), dan BITU sangat memengaruhi ASU (10,170). PU berpengaruh terhadap ATU (3,034) namun tidak signifikan terhadap BITU (1,367). Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa website ini diterima dengan baik oleh pengguna, didukung oleh kemudahan penggunaan dan manfaat yang dirasakan, meskipun manfaat yang dirasakan (PU) tidak secara langsung meningkatkan niat penggunaan (BITU). Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memberikan kemudahan dalam mengelola operasional bisnis, meningkatkan efektivitas, menyediakan informasi lengkap, memberikan kenyamanan dan memenuhi kebutuhan pengguna serta mudah digunakan oleh pengguna.

**Kata kunci:** *Haversine* Formula, Layanan Fasilitas Hewan, Sistem Pencarian Lokasi, *Technology Acceptance Model*, *Website*.

### I. PENDAHULUAN

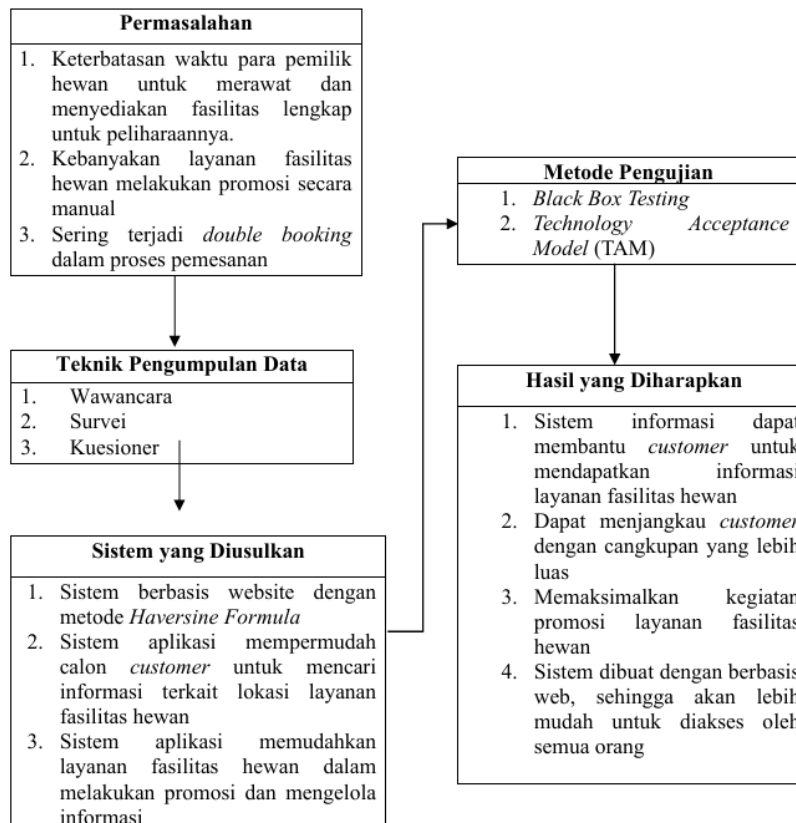
Pada era ini, semakin banyak orang yang meluangkan waktunya untuk menyalurkan hobinya, salah satunya adalah memelihara hewan (Susanto et al., 2022). Secara psikologis, memelihara hewan dapat membantu mengurangi stres dan kecemasan pada pemiliknya (Erliza & Atmasari, 2022). Berdasarkan survei TGM Research tahun 2024 (TGMResearch, 2024), sebanyak 67% dari 18.330 responden memiliki hewan peliharaan, dengan anjing dan kucing sebagai jenis yang paling banyak dipelihara. Survei GoodStats (Ridwan, 2023) menyebutkan bahwa pemilik hewan rata-rata menghabiskan sekitar 1,3 juta rupiah per bulan untuk berbagai keperluan hewan.

Banyak dari pemilik hewan merupakan mahasiswa atau pekerja kantoran yang memiliki banyak kesibukan (Dewantoro & Waluyo, 2023). Karena kesibukan dan keterbatasan informasi, pemilik hewan kesulitan menemukan layanan hewan terdekat yang lengkap, akibat promosi yang masih mengandalkan brosur dan informasi dari mulut ke mulut (Peter Nainggolan & Triandi, 2024). Pet shop adalah toko yang menyediakan berbagai kebutuhan dan layanan perawatan untuk hewan peliharaan (Sutariyani & Safitri, 2021), termasuk layanan pet hotel. Pet hotel sendiri merupakan fasilitas penitipan hewan yang menyediakan perawatan dan kebutuhan hewan, sehingga pemilik tidak perlu khawatir karena hewan akan dirawat dan dijaga agar tetap sehat selama ditiptikan (Deny Priyantoko et al., 2023). Banyak layanan hewan masih menggunakan pemesanan manual seperti melalui WhatsApp, yang sering menyebabkan *double booking*, sehingga dibutuhkan sistem yang mampu mempermudah pencarian dan pemesanan layanan secara cepat dan akurat. Dalam penerapannya, sistem pencarian lokasi memerlukan metode perhitungan jarak yang akurat, seperti *Haversine Formula* (Miftahuddin et al., 2020), yang digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik geografis berdasarkan koordinat lintang dan bujur, dengan hasil dalam satuan kilometer (Iqbal et al., 2021).

Dengan mengembangkan sistem berbasis web, pencarian dan pemesanan layanan hewan dapat diakses secara fleksibel oleh para pemilik hewan. Sistem ini akan memberikan informasi lengkap bagi pemilik hewan, membantu pengelolaan layanan, serta menggunakan metode *Haversine Formula* untuk meningkatkan akurasi jarak. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membuat proses pemesanan menjadi lebih efektif, mempermudah akses informasi, serta meningkatkan peluang bisnis bagi penyedia fasilitas hewan.

## II. METODOLOGI

Adapun rancangan model penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut:



Gambar 1. Model Penelitian

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian yaitu survei secara *online* menggunakan Google Maps, wawancara dengan penyedia layanan dan menyebarkan kuesioner melalui Google Form. Adapun tahapan yang digunakan didalam penelitian ini adalah *waterfall*, yaitu sebagai berikut:

1. Perencanaan Konsep (*Requirement Analysis*), bertujuan untuk memahami kebutuhan dan permintaan pelanggan.
2. Permodelan sistem (*System Design*), hasil dari analisis yang telah didapat sebelumnya akan dibuatkan dalam bentuk desain sistem.
3. Implementasi (*Implementation*), desain sistem yang sebelumnya telah selesai dibuat, akan dilakukan proses *coding* untuk menerjemahkan desain sistem menjadi suatu website.
4. Pengujian (*Testing*), *website* yang sudah berhasil dibuat akan diuji guna menilai kinerja dan optimalisasinya apakah sudah memenuhi persyaratan dan kebutuhan pelanggan atau belum.
5. Pemeliharaan (*Maintenance*), tahap pemeliharaan akan dilakukan apabila didalam sistem ditemukan kesalahan atau kerusakan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode *Haversine* digunakan untuk menghitung jarak terpendek antara dua titik di permukaan bumi dengan mempertimbangkan kelengkungannya (Azdy & Darnis, 2020)(Chandra Husada et al., 2020). Langkah pertama adalah menyiapkan koordinat lintang dan bujur (latitude dan longitude) dari kedua titik, lalu mengubahnya ke dalam satuan radian. Selanjutnya, hitung selisih koordinat ( $\Delta Lat$  dan  $\Delta Long$ ) dan gunakan rumus *Haversine* untuk mendapatkan nilai  $\alpha$ . Kemudian, hitung jarak angular  $c$  dengan akar kuadrat dari  $\alpha$  dan fungsi  $\arcsin$  untuk menentukan sudut antar titik. Terakhir, kalikan sudut  $c$  dengan jari-jari bumi (6.371 km) untuk memperoleh jarak sebenarnya dalam kilometer. Rumus metode *Haversine formula* sebagai berikut,

$$\alpha = \sin^2\left(\frac{\Delta Lat}{2}\right) + \cos(Lat_1) \times \cos(Lat_2) \times \sin^2\left(\frac{\Delta Long}{2}\right)$$

$$c = 2 \times \arcsin\left(\sqrt{a}\right)$$

$$d = R \times c$$

Lat1 adalah derajat lintang pengguna, Long1 adalah derajat bujur pengguna, Lat2 adalah derajat lintang lokasi tujuan, Long2 adalah derajat bujur lokasi tujuan, x adalah bujur (*longitude*), y adalah lintang (*latitude*), d adalah jarak (km), R adalah jari-jari bumi (6.371 km). Dalam penggunaan metode *Haversine*, diperlukan data lokasi pengguna. Data yang dibutuhkan berupa titik longitude dan latitude dari pengguna tersebut. Adapun contoh perhitungan akan dijelaskan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Titik lokasi 1 dan 2**

Lokasi	Longitude	Latitude
Lokasi 1 (Pengguna)	106.767018	-6.1661772
Lokasi 2 (Layanan)	106.7045898	-6.2199984

Tabel 1 merupakan contoh titik lokasi yang sudah didapatkan. Untuk dapat menghitung jarak, maka perlu digunakan rumus *Haversine*.

$$\Delta Lat = Lat_2 - Lat_1 = -6.2199984 - (-6.1661772) = -0.0538212$$

$$\Delta Long = Long_2 - Long_1 = 106.7045898 - 106.767018 = -0.0624282$$

Dalam radian,

$$\Delta Lat = -0.0538212 \times \pi/180 \approx -0.0009393 \text{ rad}$$

$$\Delta Long = -0.0624282 \times \pi/180 \approx -0.0010896 \text{ rad}$$

$$Lat_1 \text{ dalam radian} = -6.1661772 \times \pi/180 \approx -0.107614 \text{ rad}$$

Lat<sub>2</sub> dalam radian =  $-6.2199984 \times \pi/180 \approx -0.108559$  rad

Setelah mendapatkan semua nilai dalam radian, Langkah selanjutnya adalah mencari nilai  $\alpha$ .

$$\alpha = \sin^2\left(\frac{\Delta Lat}{2}\right) + \cos(Lat_1) \times \cos(Lat_2) \times \sin^2\left(\frac{\Delta Long}{2}\right)$$

$$\alpha = \sin^2(-0.00046965) + \cos(-0.107614) \times \cos(-0.108559) \times \sin^2(-0.0005448)$$

$$\alpha = (2.205 \times 10^{-7}) + (0.994186 \times 0.994078 \times 2.968 \times 10^{-7})$$

$$\alpha = 5.139 \times 10^{-7}$$

Setelah nilai  $\alpha$  ditemukan, selanjutnya adalah mencari nilai c.

$$c = 2 \times \arctan^2(\sqrt{a}, \sqrt{1-a})$$

$$c = 2 \times \arctan^2(\sqrt{5.139 \times 10^{-7}}, \sqrt{1})$$

$$c = 0.001434 \text{ rad}$$

Setelah didapatkan nilai  $\alpha$  dan c, maka selanjutnya adalah mencari nilai d.

$$d = R \times c$$

$$d = 6371 \times 0.001434$$

$$d = 9.13 \text{ km}$$

Penelitian sebelumnya dari (Syarifudin & Komala Sari, 2023) menyimpulkan bahwa metode Haversine menunjukkan tingkat akurasi rata-rata sebesar 99,71% dengan rata-rata kesalahan sebesar 0,29%, dibandingkan dengan metode Euclidean yang memiliki tingkat akurasi rata-rata sebesar 99,65% dengan rata-rata kesalahan 0,35%. Selain itu, berdasarkan penelitian dari (Angdresey et al., 2023) menyimpulkan bahwa penggunaan metode Haversine Formula menunjukkan tingkat ketepatan tertinggi dengan rata-rata akurasi mencapai 100%. Untuk menguji pengaruh antar variabel dalam penelitian, analisis dilakukan dengan mengamati nilai Path Coefficients berdasarkan T-Statistic dan P-Values. Suatu hipotesis dinyatakan diterima apabila nilai T-Statistic melebihi nilai t-tabel sebesar 2,036 dan nilai P-Value berada di bawah 0,05 (Minan, 2021). Berikut ini merupakan hasil perhitungan pengujian hipotesis:

**Tabel 2. Hasil Uji Hipotesis**

	<i>Original sample (O)</i>	<i>Sample mean (M)</i>	<i>Standard deviation (STDEV)</i>	<i>T statistics</i>	<i>P values</i>
ATU -> BITU	0.653	0.64	0.099	6.573	0.000
BITU -> ASU	0.666	0.669	0.065	10.17	0.000

PEOU -> ATU	0.624	0.621	0.077	8.101	0.000
PEOU -> PU	0.615	0.621	0.089	6.937	0.000
PU -> ATU	0.251	0.255	0.083	3.034	0.002
PU -> BITU	0.139	0.155	0.102	1.367	0.172

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dalam penerapan *Technology Acceptance Model* (TAM), terdapat enam hipotesis yang diuji. Lima hipotesis dinyatakan diterima karena memenuhi kriteria T-Statistics  $> 2,036$  dan P-Value  $< 0,05$ . Hipotesis pertama menunjukkan bahwa sikap terhadap penggunaan (ATU) berpengaruh signifikan terhadap minat menggunakan sistem (BITU). Hipotesis kedua menyatakan bahwa minat menggunakan sistem (BITU) berpengaruh signifikan terhadap penggunaan aktual sistem (ASU). Hipotesis ketiga menunjukkan bahwa persepsi kemudahan penggunaan (PEOU) berpengaruh signifikan terhadap sikap terhadap penggunaan (ATU), sedangkan hipotesis keempat menyatakan bahwa PEOU juga berpengaruh signifikan terhadap persepsi kegunaan (PU). Hipotesis kelima menunjukkan bahwa PU berpengaruh signifikan terhadap ATU. Namun, hipotesis keenam ditolak karena tidak memenuhi kriteria statistik, sehingga dapat disimpulkan bahwa PU tidak berpengaruh signifikan terhadap BITU.

#### IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan sistem pencarian lokasi fasilitas hewan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem berhasil memberikan kemudahan bagi penyedia layanan dalam mengelola bisnis dan meningkatkan efektivitas penggunaannya, dengan mayoritas pengguna menyatakan bahwa website bermanfaat, efektif, dan mudah digunakan.
2. Sistem mempermudah pengguna dalam melihat informasi lengkap mengenai fasilitas hewan, karena informasi yang disediakan dinilai lengkap dan sesuai dengan kebutuhan.
3. Sistem memberikan kenyamanan dan mampu memenuhi kebutuhan pengguna, terbukti dari banyaknya pengguna yang merasa terbantu dan nyaman menggunakan website.

Berdasarkan hasil pengujian TAM, ditemukan bahwa *Attention Toward Using* (ATU) berpengaruh terhadap *Behavioral Intention to Use* (BITU), dan BITU berpengaruh terhadap *Actual System Use* (ASU). Selain itu, *Perceived Ease of Use* (PEOU) berpengaruh terhadap ATU dan *Perceived Usefulness* (PU), sedangkan PU berpengaruh terhadap ATU namun tidak berpengaruh signifikan terhadap BITU.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angdresey, A., Deyby Kumenap, V., & Everhard Bawole, P. A. (2023). The Comparison of Distance Methods on The On-Demand Ambulance Application. *Cices*, 9(2), 185–191. <https://doi.org/10.33050/cices.v9i2.2700>
- Azdy, R. A., & Darnis, F. (2020). Use of Haversine Formula in Finding Distance between Temporary Shelter and Waste End Processing Sites. *Journal of Physics: Conference Series*, 1500(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1500/1/012104>
- 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>
- Deny Priyantoko, Dicky Wahyudi, Fian Kurniawan, Julieta Cahya Mestika, Wahyu Muhamad Sidik, & Ratama, N. (2023). Aplikasi Penitipan Hewan Berbasis Desktop Menggunakan Metode OOAD : (Studi Kasus: Erni Pet Shop). *JURIHUM: Jurnal Inovasi Dan Humaniora*, 1(1), 51–57. <https://jurnalmahasiswa.com/index.php/Jurihum/article/view/146>
- Dewantoro, F. T., & Waluyo, A. F. (2023). Penerapan Rest Api Dalam Perancangan Aplikasi Reservasi Perawatan dan Penitipan Hewan Berbasis Android. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika Dan Komputer*, 4(2), 1011–1020. <https://doi.org/10.30865/klik.v4i2.1262>
- Erliza, Y., & Atmasari, A. (2022). Pengaruh Pet Attachment Terhadap Happiness Pada Pemilik Hewan Peliharaan Di Kecamatan Sumbawa. *Jurnal Psimawa*, 5(1), 54–62. <https://doi.org/10.36761/jp.v5i1.1597>
- Iqbal, M., L.B., P. L., & Kurniati, N. (2021). Penerapan Metode Haversine Formula Pada Sistem Informasi Geografis Pencarian Laundry Terdekat Di Kota

- Makassar. *Buletin Sistem Informasi Dan Teknologi Islam*, 2(1), 12–16.  
<https://doi.org/10.33096/busiti.v2i1.710>
- Miftahuddin, Y., Umaroh, S., & Karim, F. R. (2020). Perbandingan Metode Perhitungan Jarak Euclidean, Haversine, Dan Manhattan Dalam Penentuan Posisi Karyawan. *Jurnal Tekno Insentif*, 14(2), 69–77.  
<https://doi.org/10.36787/jti.v14i2.270>
- Minan, K. (2021). Analisis Pendekatan Metode TAM Pada Penggunaan Aplikasi E-Commerce. *Ekonomi, Keuangan, Investasi Dan Syariah (EKUITAS)*, 3(2), 181–187. <https://doi.org/10.47065/ekuitas.v3i2.1118>
- Peter Nainggolan, E., & Triandi, B. (2024). *Implementasi Metode Haversine dalam Pencarian Lokasi Implementation of the Haversine Method in Searching for Petshop Locations in Medan City Based on Android*. 2(2), 487–497.
- Ridwan, P. P. (2023). *Ragam Statistik Hewan Peliharaan di Indonesia*. 13 Februari 2023. <https://goodstats.id/article/ragam-statistik-hewan-peliharaan-di-indonesia-GbtcU>
- Susanto, I. H., Subroto, imam M. I., & Mustafaa. (2022). Sistem Rekomendasi Pencarian Tempat Klinik Hewan Peliharaan Menggunakan Metode Haversine dan Metode Topsis. *Jurnal Transistor Elektro Dan Informatika*, 4(2), 109–118.
- Sutariyani, & Safitri, W. A. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Pelayanan Pet Shop Berbasis Android. *IJNS - Indonesian Journal on Networking and Security*, 10(3), 193–197. <https://doi.org/10.55181/ijns.v10i3.1747>
- Syarifudin, M. K., & Komala Sari, R. T. (2023). Perbandingan Metode Euclidean Distance dan Haversine Distance pada Aplikasi Sistem PPDB dan algoritma K-Means Untuk Menentukan Kebijakan Peraturan Zonasi. *Faktor Exacta*, 15(4), 206. <https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v15i4.14795>
- TGMResearch. (2024). *Pet Care Behavior & Ownership in Indonesia \_ TGM Pet Care Report 2024*.