

SKRIPSI

**PENERAPAN METODE HAVERSINE PADA
SISTEM PENCARIAN LAPANGAN
FUTSAL DI DENPASAR**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

I Komang Gede Surya Riski Dewanta

NIM. 2015354029

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2024

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

**PENERAPAN METODE HAVERSINE PADA SISTEM
PENCARIAN LAPANGAN FUTSAL DI DENPASAR**

Oleh:

I Komang Gede Surya Riski Dewanta

NIM. 2015354029

Skripsi ini telah Melalui Bimbingan dan Pengujian Hasil, disetujui untuk
diujikan pada Ujian Skripsi
di
Program Studi Sarjana Terapan
Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak
Jurusan Teknologi Informasi - Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, 10 Agustus 2024

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing 1:



Ni Wayan Wiswani, S.T., M.T.
NIP. 198003062003122002

Dosen Pembimbing 2:



Ni Ketut Pradani Gayatri Sarja, S.Kom., M.Kom.
NIP. 199606152024062001

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENERAPAN METODE HAVERSINE PADA SISTEM Pencarian LAPANGAN FUTSAL DI DENPASAR

Oleh:

I Komang Gede Surya Riski Dewanta
NIM. 2015354029

Skripsi ini sudah melalui Ujian Skripsi pada tanggal 22 Agustus 2024,
dan sudah dilakukan Perbaikan untuk kemudian disahkan sebagai Skripsi
di


Program Studi Sarjana Terapan
Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak
Jurusan Teknologi Informasi - Politeknik Negeri Bali

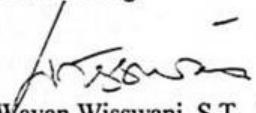
Bukit Jimbaran, 23 Agustus 2024


Disetujui Oleh:


Tim Penguji:

Dosen Pembimbing:


1. I Putu Bagus Arya
Pradnyana, S.Kom., M.Kom
NIP. 202111015


1. Ni Wayan Wisswani, S.T., M.T.
NIP. 198003062003122002


2. Ida Bagus Adisimakrisna Peling,
S.Kom., M.T.
NIP. 199111302022031006


2. Ni Ketut Pradani Gayatri Sarja, S.Kom., M.Kom.
NIP. 199606152024062001

Diketahui Oleh:

Ketua Jurusan Program Studi Sarjana Terapan
Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak



Prof. Dr. I Nyoman Gede Arya Astawa, S.T., M.Kom.
NIP. 196902121995121001

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa Skripsi dengan judul :
adalah **PENERAPAN METODE HAVERSINE PADA SISTEM PENCARIAN
LAPANGAN FUTSAL DI DENPASAR** adalah asli hasil karya saya sendiri.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar di suatu perguruan tinggi, dan atau sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah Skripsi ini, dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, dengan ini saya menyatakan menarik Skripsi yang saya ajukan sebagai hasil karya saya.

Bukit Jimbaran, 20 Agustus 2021
Yang menyatakan



I Komang Gede Surya Riski Dewanta
NIM. 2015354029

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem pencarian lapangan futsal di wilayah Denpasar dengan menggunakan metode *Haversine* untuk menghitung jarak terdekat antara lokasi pengguna dan lapangan futsal. Sistem ini dirancang untuk memberikan kemudahan bagi pengguna dalam menemukan dan memilih lapangan futsal yang sesuai dengan posisi mereka, serta menyediakan informasi lengkap mengenai lapangan, termasuk harga sewa, alamat, dan jadwal operasional. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan perhitungan jarak yang akurat dan konsisten dengan perhitungan manual, meskipun terdapat perbedaan kecil dalam jarak yang dihasilkan. Perbandingan dengan *Google Maps* juga menunjukkan adanya perbedaan dengan rata-rata perbedaan sebanyak 17.22%, terutama karena metode *Haversine* hanya menghitung jarak garis lurus, sementara *Google Maps* mempertimbangkan rute perjalanan sebenarnya.

Meskipun demikian, sistem ini telah terbukti valid dan efisien dalam membantu pengguna merencanakan kegiatan futsal mereka. Disarankan agar sistem ini terus dikembangkan, dengan fokus pada peningkatan akurasi dan keandalan melalui pembaruan data secara *real-time*, serta mempertimbangkan penggunaan metode lain yang dapat menghitung jalur rute secara lebih akurat. Selain itu, kerjasama dengan pengelola lapangan futsal sangat penting untuk memastikan data yang tersedia selalu mutakhir dan akurat. Penelitian ini juga menunjukkan potensi aplikasi metode *Haversine* dalam konteks lain, seperti pencarian fasilitas umum atau layanan publik, yang dapat meningkatkan aksesibilitas dan kenyamanan bagi masyarakat secara luas.

Kata Kunci: Pencarian lapangan futsal, Metode Haversine, Sistem informasi, Perhitungan jarak.

ABSTRACT

This research aims to develop a futsal field search system in the Denpasar area using the Haversine method to calculate the shortest distance between the user's location and futsal fields. The system is designed to facilitate users in finding and selecting futsal fields that match their position, while also providing complete information about the fields, including rental prices, addresses, and operational schedules. The test results show that the system is capable of producing accurate distance calculations consistent with manual calculations, although there are small differences in the distances obtained. Comparison with Google Maps also shows a difference, with an average discrepancy of 17.22%, primarily because the Haversine method only calculates straight-line distances, while Google Maps considers the actual travel routes.

Nevertheless, this system has proven to be valid and efficient in helping users plan their futsal activities. It is recommended that this system be further developed, focusing on improving accuracy and reliability through real-time data updates, and considering the use of other methods that can calculate travel routes more accurately. Additionally, cooperation with futsal field managers is crucial to ensure that the data available is always up-to-date and accurate. This research also demonstrates the potential application of the Haversine method in other contexts, such as searching for public facilities or services, which could enhance accessibility and convenience for the broader community.

Keywords: Futsal field search, Haversine method, Information system, Distance calculation.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa atas karunia-Nya yang melimpah, memberikan rahmat dan nikmat sehat, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **PENERAPAN METODE HAVERSINE PADA SISTEM PENCARIAN LAPANGAN FUTSAL DI DENPASAR** dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai bagian dari persyaratan untuk meraih gelar Sarjana Terapan di Politeknik Negeri Bali. Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem pencarian lapangan futsal didenpasar.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Ida Sang Hyang Widhi Wasa, atas rahmat dan petunjuk-Nya yang senantiasa membimbing langkah-langkah penulis.
2. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak Prof. Dr. I Nyoman Gede Arya Astawa, ST., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Bali.
4. Ibu Ni Gusti Ayu Putu Harry Saptarini, S.Kom., M.Cs., selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak.
5. Ibu Ni Wayan Wisswani, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing 1.
6. Ibu Ni Ketut Pradani Gayatri Sarja, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing 2.
7. Bapak dan ibu Dosen di Politeknik Negeri Bali yang membantu untuk melakukan uji coba fitur sistem.
8. Keluarga dan teman – teman yang telah memberikan dukungan kepada penulis selama menyusun skripsi.
9. Seluruh pihak yang telah membantu terwujudnya pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi yang telah disusun masih memiliki kelemahan dan belum mencapai tingkat kesempurnaan yang diinginkan. Oleh karena itu, penulis dengan tulus mengundang kritik dan saran yang bersifat membangun, dengan harapan dapat membimbing penulis menuju perbaikan yang lebih optimal. Dengan demikian, pengantar ini diungkapkan dengan keyakinan bahwa skripsi ini tidak hanya akan memberikan

manfaat bagi pengembangan penulis sendiri, tetapi juga dapat memberikan nilai tambah bagi pembaca secara keseluruhan.

Bukit Jimbaran, 22 Agustus 2024

I Komang Gede Surya Riski Dewanta

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Penelitian Sebelumnya	5
2.2. Landasan Teori.....	6
2.2.1. Metode Haversine.....	6
2.2.2. Extreme Programming	7
2.2.3. Website	9
2.2.4. Sistem Informasi.....	9
2.2.5. Leaflet	9

2.2.6.	Garis Lintang & Garis Bujur.....	10
2.2.7.	PHP.....	10
2.2.8.	HTML.....	11
2.2.9.	Java Script.....	11
2.2.10.	MySQL.....	11
2.2.11.	Laravel.....	12
2.2.12.	Black Box.....	12
2.2.13.	UML.....	12
2.2.14.	<i>Activity Diagram</i>	13
2.2.15.	Use Case Diagram.....	14
2.2.16.	<i>Entitiy Relationship Diagram</i>	15
2.2.17.	Flowmap.....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....		17
3.1.	Objek dan Metode Penelitian.....	17
3.2.	Analisis Kondisi Eksisting.....	17
3.2.1.	Identifikasi proses pencarian penyewaan lapangan sebelumnya.....	17
3.2.2.	Evaluasi kinerja proses pencarian lapangan futsal.....	19
3.2.3.	Identifikasi kelemahan dan tantangan.....	19
3.2.4.	Analisis peluang dan potensi peningkatan.....	19
3.3.	Rancangan Penelitian.....	20
3.3.1.	Alur umum sistem.....	20
3.3.2.	Flowmap sesudah adanya sistem.....	21
3.3.3.	Metode Pengembangan Sistem.....	21
3.3.4.	Entitiy Relationship Diagram.....	23
3.3.5.	Use Case.....	27
3.3.6.	<i>Activity Diagram</i>	28
3.3.6.1.	<i>Activity Diagram Login</i>	28

3.3.6.2. <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Lapangan Futsal	29
3.3.6.3. <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Kecamatan.....	30
3.3.6.4. <i>Activity Diagram</i> Kelola Jam Operasional	31
3.3.6.5. <i>Activity Diagram</i> Kelola Gambar Futsal	32
3.3.6.6. <i>Activity Diagram</i> Menghapus Review	33
3.3.6.7. <i>Activity Diagram</i> Menambah Review	34
3.3.6.8. <i>Activity Diagram</i> Melihat Informasi Lapangan Futsal	35
3.3.6.9. <i>Activity Diagram</i> Mencari Jarak Terdekat Lapangan Futsal	36
3.3.7. Metode Penyelesaian Masalah	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1. Hasil Implementasi Sistem	41
4.1.1. Hasil Implementasi Alat	41
4.1.2. Hasil Implementasi Aplikasi	41
4.1.2.1. Visual Studio Code.....	41
4.1.2.2. Laragon	42
4.1.2.3. Laravel	42
4.1.3. Hasil Implementasi Database	42
4.2. Hasil Pengujian Sistem.....	46
4.2.1. Uji Coba Sisten.....	46
4.2.1.1. Admin	46
4.2.1.2. <i>User</i>	51
4.2.2. <i>Black box Testing</i>	57
4.2.3. Uji Validitas	59
4.2.4. Perbandingan Sistem dan Google Maps	62
4.3. Pembahasan Hasil Implementasi dan Pengujian Sistem	64
4.3.1. Analisis Uji Coba Sistem	64
4.3.2. Analisis Pengujian Black Box.....	65

4.3.3. Analisis Uji Validitas.....	65
4.3.4. Analisis Perbandingan Sistem dan <i>Google Maps</i>	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1. Kesimpulan	67
5.2. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Activity Diagram</i>	13
Tabel 2. 2 Use case Diagram	15
Tabel 2. 3 ERD.....	15
Tabel 2. 4 Flowmap.....	16
Tabel 3. 1 Transformasi Tabel User.....	24
Tabel 3. 2 Transformasi Tabel Lapangan.....	24
Tabel 3. 3 Transformasi Tabel Kecamatan	25
Tabel 3. 4 Transformasi Tabel Review	25
Tabel 3. 5 Transformasi Tabel Operasional Lapangan	26
Tabel 3. 6 Transformasi Tabel Image	27
Tabel 4. 1 <i>Black Box Testing</i>	57
Tabel 4. 2 Perhitungan Manual	60
Tabel 4. 3 Perhitungan Jarak Sistem	62
Tabel 4. 4 Perhitungan Jarak Google Maps.....	63
Tabel 4. 5 Perbandingan Jarak Google Maps dan Jarak Sistem	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1Extrime Programming	8
Gambar 3. 1Flowmap Proses Pencarian Sebelum Adanya Sistem	18
Gambar 3. 2 Gambar Alur Umum Sistem	20
Gambar 3. 3 Flowmap Sesudah Adanya Sistem	21
Gambar 3. 4 Gambar Entity Relationship Diagram	23
Gambar 3. 5 UseCase	27
Gambar 3. 6 <i>Activity Diagram Login</i>	28
Gambar 3. 7 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Lapangan Futsal	29
Gambar 3. 8 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Kecamatan	30
Gambar 3. 9 <i>Activity Diagram</i> Kelola Jam Operasional	31
Gambar 3. 10 <i>Activity Diagram</i> Kelola Gambar Futsal.....	32
Gambar 3. 11 <i>Activity Diagram</i> Menghapus Review	33
Gambar 3. 12 <i>Activity Diagram</i> Menambah Review	34
Gambar 3. 13 <i>Activity Diagram</i> Melihat Informasi Lapangan Futsal.....	35
Gambar 3. 14 <i>Activity Diagram</i> Mencari Jarak Terdekat Lapangan Futsal	36
Gambar 3. 15 Flowchart Metode Haversine	37
Gambar 4. 1 Implentasi Database	42
Gambar 4. 2 Tabel User.....	43
Gambar 4. 3 Tabel Lapangan.....	43
Gambar 4. 4 Tabel Kecamatan.....	44
Gambar 4. 5 Tabel Image	44
Gambar 4. 6 Tabel Operasional_Lapangan	45
Gambar 4. 7Tabel Review	45
Gambar 4. 8 Halaman <i>Login</i>	46
Gambar 4. 9 Halaman Dashboard	47
Gambar 4. 10 Halaman Kelola Lapangan Futsal	47
Gambar 4. 11Halaman Tambah Lapangan Futsal.....	47
Gambar 4. 12 Halaman Edit Lapangan Futsal	48
Gambar 4. 13 Halaman Kelola Gambar Futsal.....	49
Gambar 4. 14 Kelola Jam Operasional Futsal	49
Gambar 4. 15 Halaman Kelola Kecamatan	50
Gambar 4. 16 Halaman Tambah Kecamatan	50
Gambar 4. 17 Halaman Edit Kecamatan	51

Gambar 4. 18 Halaman Review	51
Gambar 4. 19 Halaman Utama.....	52
Gambar 4. 20 Halaman Pencarian Lapangan Futsal	53
Gambar 4. 21 Halaman Hasil Pencarian Lapangan Futsal	54
Gambar 4. 22 Halaman Mencari Lapangan Futsal pada Lokasi yang di inginkan	54
Gambar 4. 23 Halman Detail Lapangan	56
Gambar 4. 24 Hasil Perhitungan Dari Sistem.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 perhitungan jarak google maps yang melibatkan lintasan	70
Lampiran 2 perhitungan jarak google maps yang melibatkan lintasan	70
Lampiran 3 Form Kesiapan Pembimbing Skripsi	71
Lampiran 4 Form Bimbingan Pembimbing 1	72
Lampiran 5 Form Bimbingan Pembimbing 2	73
Lampiran 6 Menyelesaikan Bimbingan.....	74
Lampiran 7 Surat Keterangan Revisi	75

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Aktivitas jasmani merupakan kebutuhan esensial bagi setiap individu guna menjaga kesehatan fisik. Namun, dalam era modern ini, banyak orang cenderung menghabiskan lebih banyak waktu untuk bekerja, sehingga olahraga sering kali terabaikan. Padahal, olahraga memiliki peranan yang sangat krusial dalam menjaga kesehatan, dan pentingnya kesehatan dalam kehidupan manusia tidak dapat diabaikan. Olahraga adalah aktivitas yang melibatkan gerakan fisik secara berkelanjutan dan perlu dipromosikan melalui program-program yang bertujuan untuk memasyarakatkan olahraga serta mengolahragakan masyarakat, mengingat olahraga memiliki berbagai tujuan yang menjadikannya penting dalam kehidupan masyarakat [1]. Olahraga tidak membedakan jenis kelamin, usia, etnis, ras, agama, maupun golongan sosial. Setiap orang memiliki hak untuk berpartisipasi dalam aktivitas olahraga, asalkan tidak membahayakan diri sendiri atau orang lain. Oleh karena itu, olahraga terbuka untuk semua kalangan, dengan berbagai peraturan yang dapat disesuaikan sesuai kebutuhan[2].

Salah satu bentuk olahraga yang relatif baru namun telah dengan cepat diterima oleh masyarakat adalah futsal. Futsal kini menjadi salah satu olahraga yang populer di Indonesia. Futsal, yang dalam bahasa Spanyol disebut "*futbol sala*," secara harfiah berarti sepak bola dalam ruangan. Olahraga ini dimainkan dalam format tim, dengan setiap tim terdiri dari lima pemain: satu penjaga gawang dan empat pemain lapangan[3]. Dengan meningkatnya popularitas futsal, banyak tempat penyewaan lapangan futsal mulai bermunculan di berbagai daerah. Dampak dari banyaknya minat futsal di berbagai daerah ini khususnya Denpasar menyebabkan banyaknya bermunculan tempat penyewaan lapangan futsal.

Penyewaan lapangan futsal merupakan sebuah usaha penyewaan yang menyediakan pelayanan jasa penyewaan lapangan futsal [4]. Sebagian besar tempat penyewaan lapangan futsal tidak terletak di pinggir jalan utama, melainkan terletak di dalam gang. Hal ini dapat membuat *user* kesulitan dalam menemukan lokasi yang tepat. Selain itu, dengan adanya banyak pilihan lapangan futsal, *user* kesulitan untuk mencari serta memilih lapangan futsal yang terdekat dengan lokasi *user*. Serta untuk mencari detail informasi lapangan futsal mereka harus mencari lagi di internet maupun media sosial untuk mendapat informasi mengenai nomer telepon tempat lapangan futsal ataupun mendatangi secara langsung ke tempat yang mereka pilih.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka pada penelitian ini akan dikembangkan sistem pencarian lapangan pada futsal atau disebut *Find Futsal* yang menggunakan *Metode Haversine*. *Metode Haversine* digunakan dalam penelitian aplikasi berbasis *Android* untuk mencari spot ban di wilayah Magelang dengan menggunakan *Metode Haversine* oleh H. Dewantara dan M. Hanafi yang mengembangkan sistem pencarian spot ban di wilayah Magelang untuk mencari lokasi terdekat. perbaikan ban. toko Pada penelitian ini hasil perhitungan jarak sebesar 90% dan selisih rata-rata dengan jarak sebenarnya adalah 112.522 meter[5]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Ekawati Yulsilviana, Pitrasacha Adytia dan I Nengah Riandika membahas tentang pencarian *driver dry cleaning* terdekat dengan *Metode Haversine*. Hasil dari pencarian ini adalah terciptanya jarak terdekat untuk mencari supir angkutan untuk pembersihan *laundry*. Cara yang digunakan adalah rumus hasrsine untuk mencari jarak terdekat dengan penghantar. *Metode Haversine* digunakan untuk menghitung jarak antar titik di permukaan bumi dengan menggunakan lintang dan bujur sebagai variabel masukan. *Metode Haversine* merupakan persamaan penting dalam navigasi yang dapat memberikan jarak melingkar yang besar antara dua titik di permukaan bumi atau benda bulat pada garis bujur dan garis lintang[6]. Pada penelitian ini akan digunakan *Metode Haversine* untuk membantu pengguna dalam mencari lapangan futsal berdasarkan jarak terdekat dari lokasi pengguna, selain itu juga dapat membantu mencari informasi mengenai lapangan futsal yang akan disewa nantinya.

1.2. Perumusan Masalah

Bagaimana merancang dan mengembangkan sistem *Find Futsal* dengan mengimplementasikan metode *haversine* dalam perhitungan jarak antara lokasi pengguna dan tempat futsal dalam sistem *Find Futsal*?

1.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa batasan yang perlu diperhatikan, yaitu:

- a. Sistem hanya akan mencari lapangan futsal dalam wilayah Denpasar.
- b. Pencarian lapangan futsal terdekat dilakukan berdasarkan jarak terdekat dari lokasi pengguna yang dihitung dengan metode *haversine*.
- c. Sistem hanya mencari berdasarkan jarak perbandingan metode *Haversine* antara lapangan futsal dengan *User* tidak menyesuaikan dengan lingkungan peta.
- d. Pengguna sistem adalah *user* dan admin.
- e. User fitur yang bisa dilakukan Pencarian lapangan futsal, informasi lapangan futsal, menambah *review*.

- f. Admin fitur yang bisa dilakukan menambah, mengubah, menghapus data lapangan futsal, menambah, mengubah, menghapus data kecamatan, mengelola gambar futsal, mengelola jam operasional, menghapus *review*, *login*.
- g. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam implementasi adalah PHP.
- h. Sistem akan dirancang untuk digunakan pada lingkungan web.

1.4. Tujuan

Merancang dan mengembangkan sistem *Find Futsal* dengan mengimplementasikan metode *haversine* dalam perhitungan jarak antara lokasi pengguna dan tempat futsal dalam sistem *Find Futsal*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat bagi pengguna:

- *User* dapat dengan mudah menemukan lapangan futsal terdekat dari lokasi mereka tanpa harus mendatangi lokasi secara langsung.
- Dengan sistem ini, *User* tidak perlu menghabiskan banyak waktu dan tenaga untuk menemukan informasi tentang lapangan futsal yang tersedia, termasuk nomor telepon dan alamat lengkap.
- *User* dapat merencanakan kegiatan olahraga futsal mereka dengan lebih baik karena sistem ini memberikan informasi yang akurat dan real-time tentang jarak dan lokasi lapangan futsal.

Manfaat bagi akademis:

- Penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan dan aplikasi metode *haversine* dalam berbagai bidang, khususnya dalam navigasi dan sistem informasi geografis (GIS).
- Dengan mengaplikasikan metode *haversine* dalam konteks yang berbeda (pencarian lapangan futsal), penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang menggunakan metode serupa.
- Penelitian ini mendorong inovasi dalam pemanfaatan teknologi informasi untuk menyelesaikan masalah sehari-hari, khususnya dalam sektor olahraga dan rekreasi.

1.6. Sistematika Penulisan

Terdapat sistematika penulisan yang dilakukan dalam menyusun penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Ini memberikan gambaran umum tentang bagaimana masalah diidentifikasi dan diatasi.

2. BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Bab ini merangkum penelitian terdahulu dan teori-teori pendukung yang relevan untuk penelitian ini. Meliputi penelitian yang sudah ada dan landasan teoritis yang mendukung jalannya penelitian.

3. BAB III

Bab ini menjelaskan tentang objek penelitian, metode yang digunakan, serta analisis dan perancangan penelitian. Ini mencakup objek dan metode penelitian, analisis kondisi eksisting, rancangan penelitian.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan hasil penelitian beserta pembahasannya. Ini terbagi menjadi dua sub-bab: hasil dan pembahasan.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan akhir dari penelitian beserta saran-saran untuk penelitian selanjutnya. Terdiri dari dua sub-bab: kesimpulan dan saran.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Sistem *Find Futsal* yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan metode *Haversine* untuk menghitung jarak terdekat antara lokasi pengguna dan lapangan futsal di wilayah Denpasar. Sistem ini dirancang untuk memudahkan pengguna dalam menemukan dan memilih lapangan futsal yang paling dekat dengan posisi mereka, serta menyediakan informasi yang lengkap mengenai setiap lapangan, termasuk harga, alamat, dan jadwal operasional. Hasil pengujian validitas menunjukkan bahwa sistem *Find Futsal* mampu menghasilkan perhitungan jarak yang akurat dan dapat diandalkan, dengan urutan lapangan terdekat yang konsisten dengan perhitungan manual. Meskipun terdapat perbedaan kecil dalam jarak yang dihasilkan dibandingkan dengan perhitungan manual, perbedaan ini dinilai wajar dan tidak mempengaruhi validitas keseluruhan sistem. Selain itu, perbandingan antara metode *Haversine* dan *Google Maps* juga menunjukkan perbedaan dalam hasil perhitungan jarak dengan persentase rata-rata perbedaan jarak sebanyak 17,22%, yang disebabkan oleh pendekatan yang berbeda dalam menghitung rute perjalanan. *Google Maps* mempertimbangkan faktor-faktor seperti belokan jalan dan kondisi lalu lintas, sementara metode *Haversine* hanya menghasilkan jarak garis lurus. Namun, sistem *Find Futsal* tetap valid dan efisien untuk digunakan dalam skenario pencarian lapangan futsal berdasarkan jarak terdekat. Keseluruhan sistem ini memberikan solusi yang efektif bagi pengguna dalam merencanakan aktivitas olahraga futsal mereka dengan lebih mudah dan efisien.

5.2. Saran

Disarankan pada penelitian sistem pencarian lapangan futsal atau *Find Futsal* ini terus dikembangkan dengan fokus pada peningkatan akurasi dan keandalan, terutama melalui fitur pembaruan data secara *real-time* seperti ketersediaan lapangan, kondisi jalan, dan perkiraan waktu tiba. Peningkatan ini akan memberikan manfaat tambahan bagi pengguna yang memerlukan informasi terkini untuk perencanaan kegiatan futsal mereka. Selain itu, metode *Haversine* yang digunakan dalam sistem ini memiliki potensi untuk diterapkan dalam berbagai konteks lain, seperti pencarian fasilitas umum atau layanan publik lainnya, yang dapat meningkatkan aksesibilitas bagi masyarakat secara luas. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mencari metode lain yang dapat memperhitungkan jalur rute dan kemungkinan lainnya, sehingga hasil perhitungan jarak lebih mencerminkan kondisi nyata yang dihadapi pengguna dalam perjalanan mereka.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arisman, "PENGARUH METODE RANGKAIAN BERMAIN TERHADAP KETERAMPILAN DASAR OLAHRAGA PANAHAN SISWA EKTRAKULIKULER SIT (SEKOLAH ISLAM TERPADU)AULADI PALEMBANG," *Halaman Olahraga Nusantara*, vol. 2, 2019.
- [2] A. Wiyanto, N. Azis Rohmansyah, and U. Hinda Zhannisa, "ANALISIS PERKEMBANGAN OLAHRAGA FUTSAL DI KOTA SEMARANG."
- [3] M. Fatih, F. Fadhlurrahman, D. Ade, and H. Capah, "Aplikasi Penyewaan Lapangan Futsal Berbasis Web," *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, vol. 4, no. 2, 2020, doi: 10.29408/edumatic.v4i2.2412.
- [4] A. Merdekawati, L. K. Rahayu, and W. Yulianti, "SISTEM INFORMASI PENYEWAAN LAPANGAN FUTSAL BERBASIS WEB PADA FUTSAL STATION BEKASI," *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, vol. 16, no. 1, 2019.
- [5] H. Dewantara and M. Hanafi, "APLIKASI PENCARI TAMBAL BAN AREA MAGELANG BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN METODE *Haversine*," 2018.
- [6] A. Fauzi, F. Pernando, and M. Raharjo, "Penerapan Metode *Haversine* Formula Pada Aplikasi Pencarian Lokasi Tempat Tambal Ban Kendaraan Bermotor Berbasis Mobile Android," *Jurnal Teknik Komputer*, no. 2, pp. 56–63, 2018, doi: 10.31294/jtk.v4i2.3512.
- [7] E. Yulsilviana, P. Adytia, and I. N. Riandika, "PENCARIAN DRIVER DRY CLEAN TERDEKAT DENGAN METODE *Haversine* FORMULA," *Sebatik*, vol. 25, no. 1, Jun. 2021, doi: 10.46984/sebatik.v25i1.1210.
- [8] Yulianto, Ramadiani, and Awang Harsa Kridalaksana, "PENERAPAN FORMULA *Haversine* PADA SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENCARIAN JARAK TERDEKAT LOKASI LAPANGAN FUTSAL," *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, vol. 13, no. 1, 2018.
- [9] C. Husada, K. Dwi Hartomo, and H. Prillysca Chernovita, "Implementasi *Haversine* Formula untuk Pembuatan SIG Jarak Terdekat ke RS Rujukan COVID-19," *JURNAL RESTI*, vol. 4, no. 5, pp. 874–883, 2020.
- [10] A. Muhkamaat Abdillah and N. Ika Kurniati, "Penerapan Metode *Haversine* pada Aplikasi Layanan Perbaikan Kendaraan Berbasis Location Based Service (The Application of *Haversine* Method on Vehicle Repair Service App Using Location Based Service)," *JUITA: Jurnal Informatika*, vol. 7, no. 2, pp. 81–91, 2019.
- [11] S. I. Purnawan, F. Marisa, and I. Dharma Wijaya, "Aplikasi Pencarian Pariwisata Dan Tempat Oleh-Oleh Terdekat Menggunakan Metode *Haversine* Berbasis Android," *JIMP-Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, vol. 3, no. 2, 2018, [Online]. Available: <https://maps.google.com>
- [12] S. Aji and T. Indah Permesti, "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN BENCANA ALAM KOTA BREBES MENGGUNAKAN METODE *EXTREME PROGRAMMING*," *Jurnal PILAR Nusa Mandiri*, vol. 15, no. 1, p. 77, 2019, [Online]. Available: www.bsi.ac.id
- [13] Nadia Salsabila and Ahmad Fauzi, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI SERCATEN UNTUK PEMBUATAN SERTIFIKAT LAYAK NIKAH DI PUSKESMAS TELUK PUCUNG," *DINAMIK*, vol. 28, 2023.
- [14] B. Z. Ferdian and E. S. Nugroho, "Sistem Informasi Rekapitulasi Pemilukada Kota Pekanbaru menggunakan Input dari Telegram API," *JURNAL RESTI*, vol. 4, no. 1, pp. 56–63, 2020.
- [15] Ridwan Renaldi and Dimas Aryo Anggoro, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sekolah Menengah Atas / Sederajat di Kota Surakarta Menggunakan Leaflet Javascript Library Berbasis Website," *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, vol. 20, no. 2, 2020.
- [16] Canggih Ajika Pamungkas, "APLIKASI PENGHITUNG JARAK KOORDINAT BERDASARKAN *LATITUDE* DAN *LONGITUDE* DENGAN METODE EUCLIDEAN DISTANCE DAN METODE *Haversine*," *Jurnal INFORMA Politeknik Indonusa Surakarta*, vol. 5, 2019.
- [17] M. Shavira and G. Farell, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan di BORDI MANDE PADANG Berbasis Web," *Jurnal Vocational Teknik Elektronika dan Informatika*, vol. 9, no. 2, 2021, [Online]. Available: <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/voteknika/>
- [18] I. P. Sari, F. Qathrunada, N. Lubis, and T. Anggraini, "Perancangan Sistem Absensi Pegawai Kantoran Secara Online pada Website Berbasis HTML dan CSS," *BLEND SAIN JURNAL TEKNIK*, 2022.

- [19] M. Harry Khomas Saputra and L. Muhammad Nabil, "PENERAPAN ARSITEKTUR MICROSERVICE PADA SISTEM TATA KELOLA MATAKULIAH PROYEK POLITEKNIK POS INDONESIA," 2021.
- [20] R. A. T. ASMARA, "RANCANG BANGUN SISTEM INVENTORY BERAS MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL PADA CV AGUNG JAYA SUKOHARJO TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI INFORMATIKA," 2021.
- [21] S. K. Muhammad Irsad, S. H. M. H. Elizamiharti, Rifa turaina. M.Kom., and Dra. , M. H. Nelfira, "DIGITALISASI PERPUSTAKAAN BERDASARKAN KETENTUAN YANG BERLAKU PADA BALAI PENDIDIKAN DAN PELATIHAN KEAGAMAAN PADANG," *Jurnal Informatika Kaputama (JIK)*, vol. 6, 2022.
- [22] S. Hendartie *et al.*, "PENGUJIAN APLIKASI PENERIMAAN MAHASISWA BARU (PMB) STMIK PALANGKARAYA MENGGUNAKAN BLACK BOX TESTING (*Testing the STMIK Palangkaraya New Student Admission Application Using Black Box Testing*)," 2023. [Online]. Available: <https://pmb.stmikplk.ac.id/>
- [23] A. Gutama, A. Arwan, and L. Fanani, "Pengembangan Kakas Bantu Pembangkitan Kasus Uji pada Model-Based Testing Berdasarkan Activity Diagram," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 9, pp. 8325–8334, 2019, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [24] D. Wira, T. Putra, and R. Andriani, "Unified Modelling Language (UML) dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD," *Jurnal TEKNOIF*, vol. 7, no. 1, 2019.
- [25] RINA AYU TRI ASMARA, "RANCANG BANGUN SISTEM INVENTORY BERAS MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL PADA CV AGUNG JAYA SUKOHARJO TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI INFORMATIKA," 2021.
- [26] R. Septiawati, S. Kom, and I. Maliki, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PURCHASE ORDER BERBASIS WEB PADA PT. ROYAL PANCA PERSADA ANUGERAH JAKARTA," *Jurnal Informatika & Komputasi*, vol. 17, 2023.
- [27] F. Kasma *et al.*, "DISAIN DATABASE UNTUK PENGELOLAAN DATA KULIAH KERJA NYATA (KKN) PADA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BATUSANGKAR," *Jurnal SIMTIKA*, vol. 2, no. 1, 2019.
- [28] R. S. Refiani, M. Hamdani, Y. Syahidin, and U. Widyatama, "Perancangan sistem informasi akuntansi penjualan kain pada CV Vidi Sukses Berkah menggunakan microsoft visual basic 2010," *Jurnal Ilmiah Akuntansi dan Keuangan*, vol. 5, no. 2, 2022, [Online]. Available: <https://journal.ikopin.ac.id/index.php/fairvalue>
- [29] W. Likhar and H. Purwanto, "ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI TICKETING HELPDESK ONLINE BERBASIS WEB: STUDI KASUS PT XYZ," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. VII, 2021, [Online]. Available: <http://www.help-desk-world.com/help-qodariana-fauziah>
- [30] QODARIANA FAUZIAH, "PENERAPAN METODE WAWANCARA NARASUMBERUNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MENULIS TEKS TANGGAPAN," *urnal Inovasi Pendidikan Bahasa dan Sastra*, vol. III, 2023.
- [31] M. Faisal Adimarangga and N. Ambarsari, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI E-LEARNING UNTUK Mendukung Proses Pembelajaran Berbasis Web di SMA Santa Maria 3 CIMAHI MENGGUNAKAN METODE EXTREME PROGRAMMING MODUL SISWA DESIG E-LEARNING INFORMATION SYSTEMS TO SUPPORT LEARNING PROCESSES WEB-BASED IN SMA SANTA MARIA 3 CIMAHI USING EXTREME PROGRAMMING METHOD STUDENT MODULE."