

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PERSEBARAN
PERGURUAN TINGGI DI KOTA PONTIANAK
MENGUNAKAN METODE
*Haversine Formula***

TUGAS AKHIR



OLEH:

V.VIBIOLA

NIM. 171221136

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK
2022**

PERNYATAAN KEASLIAN

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PERSEBARAN PERGURUAN TINGGI DI KOTA PONTIANAK MENGUNAKAN METODE *Haversine Formula*

TUGAS AKHIR

Saya mengakui skripsi ini hasil kerja dari saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang sudah dicantumkan masing-masing sumbernya.

Pontianak, 12 April 2022

V.Vibiola
NIM. 171221136

LEMBAR PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan dibawah ini Dosen Pembimbing Tugas Akhir, menerangkan bahwa:

Nama	: V.Vibiola
NIM	: 171221136
Judul	: Sistem Informasi Geografis Persebaran Perguruan Tinggi Di Kota Pontianak Menggunakan Metode <i>Haversine Formula</i>

Diperiksa dan Disetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Barry Ceasar Octariadi, S.Kom., MCs
NIDN. 1125108601

Syarifah Putri Agustini Alkadri., S.T, M.Kom
NIDN. 1111088803

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Fuazen, S.T., M.T
NIDN. 1122087301

PENGESAHAN SIDANG TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini telah disidangkan dan dipertahankan di depan tim penguji pada hari Selasa, 12 April 2022 dan dapat diterima sebagai salah satu syarat akhir studi pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Pontianak.

TIM PEMBIMBING

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Barry Ceasar Octariadi, S.Kom.,MCs
NIDN. 1125108601

Syarifah Putri Agustini Alkadri, S.T.,M.Kom
NIDN. 1111088803

TIM PENGUJI

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Rachmat Wahid Saleh Insani, S.Kom.,M.Cs
NIDN. 1120079001

Alda Cendekia Siregar, S.Kom., MCs
NIDN. 1130038301

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Fuazen, S.T., M.T
NIDN. 1122087301

ABSTRAK

Perguruan tinggi merupakan kelanjutan pendidikan menengah yang diselenggarakan untuk mempersiapkan peserta didik menjadi anggota masyarakat yang memiliki kemampuan akademik dan profesional yang dapat menerapkan, mengembangkan dan menciptakan ilmu pengetahuan, teknologi dan kesenian. Untuk mencari informasi perguruan tinggi calon mahasiswa masih melakukan dengan proses pencarian manual yaitu dengan mengunjungi perguruan tinggi satu persatu. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode *haversine formula* untuk menghitung jarak berdasarkan garis lurus antara dua titik pada garis bujur dan lintang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan suatu sistem informasi geografis persebaran perguruan tinggi berbasis web yang dapat menyajikan informasi secara terintegrasi dari data spasial maupun data non spasial, menampilkan informasi perguruan tinggi di Kota Pontianak dalam bentuk penyajian data profil perguruan tinggi disertai informasi jarak terdekat perguruan tinggi. Metode pengembangan menggunakan Sequential Linear, *Black Box Testing* dan *User Acceptance Test* untuk melakukan pengujian sistem dan kelayakan sistem. Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi dapat memberi informasi perguruan tinggi kepada pengguna dan menampilkan rekomendasi jarak terdekat kepada pengguna menuju perguruan tinggi menggunakan *haversine formula*. Pada tahapan pengujian sistem dapat digunakan dan sistem dapat diterima oleh pengguna.

Kata Kunci: Perguruan Tinggi , *Haversine Formula*, Sistem Informasi Geografis

ABSTRACT

Higher education is a continuation of secondary education that aims to equip students to become community members with academic and professional skills in science, technology, and the arts. Prospective students are still using the manual search technique to find college information, which involves visiting each university one by one. The author calculates the distance between two sites on geographical coordinates using the haversine formula approach in this study. The goal of this research is to create a web-based university geographic information system that can give integrated information from spatial and non-spatial data, displaying information on institutions in Pontianak City in the form of presenting university data with distance information. To evaluate the system and its practicality, the development approach employs Linear Sequential, Black Box Testing, and User Acceptance Testing. Based on the findings of the research and testing, it can be determined that the application can offer users with information on higher education and, using the haversine formula, present the closest distance between users and universities. At this point in the testing process, the system can be utilized and accepted by the user.

Keywords: *College, Haversine Formula, Geographic Information System*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur kepada Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PERSEBARAN PERGURUAN TINGGI DI KOTA PONTIANAK MENGGUNAKAN METODE HAVERSINE FORMULA” atas motivasi yang telah diberikan kepada penulis, oleh karena itu penulis banyak mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua Orang Tua, keluarga tercinta yang menjadi dasar motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Banyak sekali dukungan yang telah diberikan kepada penulis baik secara moril maupun materi, serta doa-doa yang selalu dipanjatkan kepada Allah SWT untuk penulis.
2. Bapak Barry Ceasar Octariadi, S.Kom.,M.Cs., sebagai pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat berguna dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Syarifah Putri Agustini Alkadri, S.T.,M.Kom., selaku pembimbing kedua dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Yulrio Brianorman, S.Si., M.T., selaku dosen pembimbing akademik yang selalu mengawasi, menasehati dan mengarahkan selama perkuliahan.
5. Seluruh Dosen dan tenaga Dosen yang pernah mengajar di Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer yang sudah memberikan ilmu dari awal perkuliahan hingga sekarang.
6. Seluruh pengurus Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer yang sudah memberikan pelayanan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Kepada sahabat khususnya Teknik Informatika angkatan 2016, banyak suka duka yang telah dilalui semasa perkuliahan hingga sampai penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Kepala dan staf perpustakaan Universitas Muhammadiyah Pontianak yang telah membantu penulis dalam mencari referensi.
9. Teman-teman seperjuangan sekaligus sahabat kelas 02 di Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Pontianak.
10. Dan semua pihak yang turut membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pengembangan teknologi informasi dimasa depan.

Pontianak, 12 April 2022

V.Vibiola
NIM. 171221136

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Tinjauan Studi Terdahulu.....	8
2.2 Sistem Informasi Geografis.....	10
2.2.1 Pengertian Sistem Informasi Geografis.....	10
2.2.2 Tujuan Sistem Informasi Geografis.....	11
2.3 <i>Google Maps API</i>	11
2.4 Metode <i>Haversine Formula</i>	11
2.5 Perancangan Sistem.....	12
2.5.1 <i>Use Case Diagram</i>	12
2.5.2 <i>Activity Diagram</i>	13
2.5.3 <i>Sequence Diagram</i>	13
2.5.4 <i>Class Diagram</i>	14
2.6 PHP.....	15
2.7 <i>MySQL</i>	15
2.8 Metode Waterfall atau Sekuensial Linier.....	15
2.9 Korelasi <i>Spearman</i>	17
2.10 Metode Pengujian <i>Black box Testing</i>	17
2.11 Pengujian <i>User Acceptance Test (UAT)</i>	18
BAB III.....	20
METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Alat Dan Bahan Penelitian.....	20
3.1.1 Alat Penelitian.....	20
3.1.2 Bahan Penelitian.....	20
3.2 Pengumpulan Data.....	20
3.3 Analisis dan Perancangan Sistem.....	21
3.4 Perhitungan Metode <i>Haversine Formula</i>	21
3.5 Implementasi.....	21
3.6 Pengolahan Data.....	21
3.7 Tahap Pengujian.....	22

BAB IV	23
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	23
4.1 Analisis Sistem	23
4.2 Perancangan Sistem.....	23
4.2.1 <i>Use Case Diagram</i>	23
4.2.2 <i>Activity Diagram</i>	27
4.2.3 <i>Sequence Diagram</i>	28
4.2.4 <i>Class Diagram</i>	29
BAB V.....	30
Hasil Dan pengujian.....	30
5.1 Hasil Perancangan Sistem	30
5.1.1 Tampilan Halaman <i>Login</i>	30
5.1.2 Tampilan Halaman <i>Dashboard</i>	30
5.1.3 Tampilan Halaman Data Kampus	30
5.1.4 Tampilan Halaman Beranda Untuk <i>User</i>	31
5.1.5 Tampilan Halaman Atur Lokasi Untuk <i>User</i>	31
5.1.6 Tampilan Halaman Data Kampus Untuk Pengguna <i>User</i>	32
5.1.7 Tampilan Halaman Peta Persebaran Untuk <i>User</i>	33
5.2 Hasil Perhitungan Manual	33
5.3 Pengujian	35
5.3.1 Pengujian Perhitungan Sistem dengan Perhitungan Manual. 35	
5.3.2 Pengujian Sistem <i>Black Box</i>	37
5.3.3 Pengujian <i>User Acceptance Test (UAT)</i>	40
BAB VI	42
Penutup.....	42
6.1 Kesimpulan.....	42
6.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN 1. LEMBAR PENGUMPULAN DATA.....	45
LAMPIRAN 2. CONTOH KUESIONER	46
LAMPIRAN 3. LEMBAR SURVEY	47
LAMPIRAN 4. BIOGRAFI PENULIS.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol <i>Use Case Diagram</i>	13
Tabel 2.2 Simbol <i>Activity Diagram</i>	13
Tabel 2.3 Simbol <i>Sequence Diagram</i>	14
Tabel 2. 4 Simbol <i>Class Diagram</i>	14
Tabel 2. 5 Skala Likert	18
Tabel 4.1 <i>Use Case Login</i>	24
Tabel 4.2 <i>Use Case Admin Mengelola Data Kampus</i>	24
Tabel 4.3 <i>Use Case User Melihat Dashboard</i>	25
Tabel 4.4 <i>Use Case User Mengatur Lokasi User</i>	26
Tabel 4.5 <i>Use Case User Melihat Data Kampus</i>	26
Tabel 4.6 <i>Use Case User Melihat Maps Kampus</i>	27
Tabel 5.1 Perhitungan <i>Haversine Formula</i> UM Pontianak	34
Tabel 5.2 Hasil Perhitungan Manual.....	34
Tabel 5.3 Hasil Peringkat Terdekat Sistem Dan Manual	35
Tabel 5.4 Hasil Selisih Peringkat Terdekat Sistem Dan Manual	36
Tabel 5.5 Hasil Pengujian <i>Use Case Login</i>	37
Tabel 5.6 Hasil Pengujian Tampilan Halaman <i>Use Case User</i>	38
Tabel 5.7 Hasil Pengujian Tampilan Halaman Atur Lokasi <i>User</i>	39
Tabel 5.8 Hasil Pengujian Tampilan Halaman Melihat Data Kampus	39
Tabel 5.9 Hasil Pengujian Tampilan Halaman Maps Kampus	40
Tabel 5.10 Hasil Pengujian Kuesioner UAT.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Proses Penelitian	4
Gambar 2.1 Metode Waterfall.....	16
Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram</i>	23
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram Login Admin</i>	27
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram Data Kampus</i>	28
Gambar 4.4 <i>Sequence Diagram Data Kampus</i>	29
Gambar 4.5 <i>Class Diagram</i>	29
Gambar 5.1 <i>Login Admin</i>	30
Gambar 5.2 Tampilan Halaman <i>Dashboard</i>	30
Gambar 5.3 Halaman Data Kampus	31
Gambar 5.4 halaman beranda untuk <i>user</i>	31
Gambar 5.5 Halaman Atur Lokasi	32
Gambar 5.6 Tampilan Halaman Tombol Cari Kampus	32
Gambar 5.7 Halaman Data Kampus <i>User</i>	33
Gambar 5.8 Halaman Maps Kampus	33

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perguruan tinggi merupakan kelanjutan pendidikan menengah yang diselenggarakan untuk mempersiapkan peserta didik menjadi anggota masyarakat yang memiliki kemampuan akademik dan profesional yang dapat menerapkan, mengembangkan dan menciptakan ilmu pengetahuan, teknologi dan kesenian. Perguruan tinggi di Kota Pontianak terdiri dari berbagai perguruan tinggi yang berstatus Universitas, Institusi, Politeknik, Sekolah Tinggi, dan Akademi. Perguruan tinggi tersebut tersebar di berbagai lokasi atau tempat[1]. Sistem informasi geografis adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Informasi spasial atau sistem data adalah salah satu elemen terpenting saat ini, karena membentuk dasar implementasi dan mendukung banyak aplikasi[2]. Letak perguruan tinggi ini memiliki informasi yang berhubungan dengan data spasial dan nonspasial, seperti nama, alamat dan informasi yang berkaitan dengan perguruan tinggi. Informasi-informasi ini pada umumnya dibutuhkan oleh berbagai pihak[1].

Berdasarkan permasalahan yang terjadi saat ini, untuk mencari informasi perguruan tinggi calon mahasiswa masih melakukan dengan proses pencarian manual yaitu dengan mengunjungi perguruan tinggi satu persatu. Hal ini kurang efektif karena tidak semua calon mahasiswa merupakan penduduk asli Kota Pontianak dan menjadi kendala bagi calon mahasiswa pendatang untuk mencari informasi dan tata letak perguruan tinggi yang ada di Kota Pontianak.

Haversine formula digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik di bumi berdasarkan panjang garis lurus antara dua titik tanpa mengabaikan kemiringan yang dimiliki bumi[3]. Melalui penelitian ini, akan dibangun sebuah sistem informasi yang bertujuan untuk mencari lokasi terdekat perguruan tinggi yang ada di Kota Pontianak dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) sehingga calon mahasiswa dapat mengetahui jarak perguruan tinggi terdekat dari posisi pengguna.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan suatu sistem informasi geografis persebaran perguruan tinggi berbasis web yang dapat menyajikan informasi secara terintegrasi dari data spasial maupun data non spasial, menampilkan informasi perguruan tinggi di Kota Pontianak dalam bentuk penyajian data profil perguruan tinggi disertai informasi jarak terdekat perguruan tinggi beserta lokasinya.

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya penulis menerapkan metode *haversine formula* pada pencarian perguruan tinggi karena metode ini cocok untuk pencarian jarak terdekat karena dalam proses perhitungannya *haversine formula* mengabaikan ketinggian bukit dan kedalaman lembah sehingga dapat membuahkan hasil yang lebih akurat, mudah dalam perhitungan dan memiliki tingkat *error* rendah dalam kecepatan menganalisa[4]. Oleh karena itu, maka dibuat penelitian dengan judul “Sistem Informasi Geografis Persebaran Perguruan Tinggi di Kota Pontianak Menggunakan Metode *Haversine Formula*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun Aplikasi Persebaran Perguruan Tinggi dengan Sistem Informasi Geografis di Kota Pontianak untuk calon mahasiswa mencari perguruan tinggi terdekat dan mengetahui lokasinya?
2. Bagaimana menghitung jarak terpendek menggunakan Metode *Haversine Formula*?
3. Bagaimana mengimplementasikan *Haversine Formula* pada pencarian lokasi perguruan tinggi terdekat bagi calon mahasiswa?
4. Berapa besar nilai Korelasi *Spearman* untuk menguji kesesuaian perhitungan sistem dengan perhitungan manual?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, maka batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Lokasi yang dijadikan objek penelitian yaitu perguruan tinggi wilayah kota Pontianak.

2. Menggunakan *google maps* untuk mengetahui titik koordinat perguruan tinggi.
3. Rekomendasi jarak garis lurus dari dua titik terdekat dari perguruan tinggi tidak memperhatikan rute jalan tapi hanya memperhatikan jarak.
4. Informasi perguruan tinggi meliputi jarak terdekat perguruan tinggi, profil perguruan tinggi, lokasi, akreditasi, fakultas dan jurusan perguruan tinggi.
5. Aplikasi ini hanya dapat dijalankan dengan koneksi internet.

1.4 Tujuan Penelitian

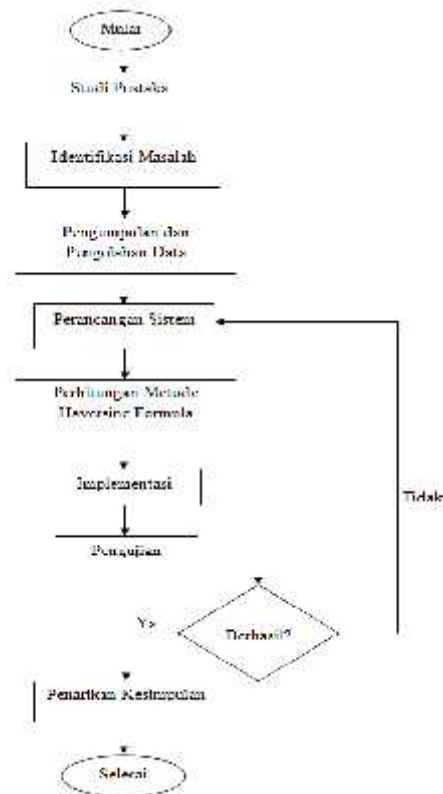
1. Menghasilkan Aplikasi Persebaran Perguruan Tinggi dengan Sistem Informasi Geografis di Kota Pontianak menggunakan metode *Haversine Formula*.
2. Menghitung dan menentukan jarak terdekat dari dua titik permukaan bumi menggunakan Metode *Haversine Formula*.
3. Mengimplementasikan *Haversine Formula* pada pencarian perguruan tinggi terdekat untuk calon mahasiswa.
4. Mengetahui nilai Korelasi *Spearman* untuk menguji kesesuaian antara perhitungan sistem dengan perhitungan manual.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk calon mahasiswa dalam mendapatkan informasi tentang perguruan tinggi yang ada di Kota Pontianak, sehingga hal ini dapat memudahkan calon mahasiswa dalam mencari informasi yang diinginkan tanpa harus mengunjungi perguruan tinggi secara langsung maupun tidak langsung dengan satu persatu. Calon mahasiswa juga dapat mengetahui tata letak perguruan tinggi serta jarak terdekat perguruan tinggi.

1.6 Metodologi

Rancangan metodologi penelitian ini menjelaskan proses penelitian secara umum yang didukung dengan diagram alir proses penelitian. Adapun diagram alir proses penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Diagram Alir Proses Penelitian

a. Studi Pustaka

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan beberapa kegiatan guna memperlancar penyelesaian di dalam penulisan penelitian ini. Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan informasi untuk mendukung penulisan yang berkaitan dengan topik yang diangkat, mempelajari literatur yang berkaitan dengan topik yang diangkat dan mengutip hal-hal yang penting yang diperlukan dalam penulisan penelitian. Metode ini digunakan untuk mendapatkan informasi dari beberapa sumber literatur seperti jurnal, buku, *e-book*, maupun artikel yang berkaitan dengan penelitian sebagai bahan referensi dalam penyusunan laporan skripsi.

b. Identifikasi Masalah

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah yang perlu diselesaikan berdasarkan hasil dari studi pustaka yang sudah dilakukan sebelumnya. Berdasarkan dari hasil pengamatan dapat diketahui bahwa informasi tentang perguruan tinggi yang ada di Kota Pontianak masih

kurang karena calon mahasiswa harus mengunjungi website perguruan tinggi satu persatu, apalagi banyak calon mahasiswa diluar Kota Pontianak yang tidak mengetahui perguruan tinggi apa saja yang ada di Kota Pontianak dan dimana lokasi perguruan tinggi tersebut berada.

c. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan data yang dilakukan berdasarkan studi literatur, pada proses pengumpulan data ini peneliti menggunakan data sekunder. Data sekunder ini berasal dari jurnal penelitian sebelumnya, pada penelitian ini peneliti menggunakan sumber data dari *website* di setiap perguruan tinggi dan PDDIKTI untuk mendapatkan informasi-informasi tentang perguruan tinggi yang ada di Kota Pontianak. *Google Maps* digunakan untuk mengetahui titik koordinat lokasi perguruan tinggi tersebut. Pengolahan data menggunakan *Microsoft Excel* untuk mendapatkan hasil dari perhitungan jarak terdekat.

d. Perancangan Sistem

Setelah dilakukan proses pengumpulan data maka proses selanjutnya adalah merancang sistem. Perancangan sistem sangat penting karena untuk mengetahui apakah sistem yang akan dibangun dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Pada penelitian ini, perancangan sistem menggunakan diagram UML (*Unified Modeling Language*) yang terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*.

e. Perhitungan Metode *Haversine Formula*

Tahap ini yaitu menerapkan metode *haversine formula*. Tahap ini dilakukan untuk perhitungan jarak antara lokasi pengguna dengan lokasi perguruan tinggi sehingga calon mahasiswa dapat mengetahui perguruan tinggi terdekat dari lokasinya. Penerapan metode *haversine formula* untuk mendapatkan hasil dari perhitungan jarak terdekat menggunakan *Microsoft Excel*.

f. Implementasi Sistem

Tahap ini yaitu mengimplementasikan model dan skema pada tahap perancangan sistem. Model dan skema akan diimplementasikan kedalam bahasa pemrograman PHP yang dipadukan dengan MySQL sebagai basis data untuk menjadi sebuah aplikasi sistem informasi geografis persebaran perguruan tinggi di Kota Pontianak menggunakan metode *haversine formula*.

g. Pengujian

Pada tahap pengujian sistem yaitu pengujian perangkat lunak, peneliti menggunakan pengujian *black box* yang dimana pengujian ini dilakukan untuk menguji perangkat lunak tanpa mengetahui kode atau program. Pengujian lainnya yang dilakukan adalah *User Acceptance Test (UAT)*, pengujian ini digunakan untuk mengevaluasi perangkat lunak dengan mengujinya pada responden melalui kuesioner. Pengujian ini dilakukan untuk menguji sebuah kebergunaan perangkat lunak dan mengetahui tingkat kepuasan user dalam menggunakan perangkat tersebut. Responden pengujian *User Acceptance Test (UAT)* terdiri dari sepuluh responden yang berstatus sebagai mahasiswa.

h. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan dilakukan untuk memberikan penjelasan atau memperjelas suatu hasil penalaran ilmiah. Penarikan kesimpulan dimaksudkan untuk menjelaskan apakah hipotesis yang diajukan dapat diterima atau ditolak.

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini terdiri dari enam bab, dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab 1 Pendahuluan

Bab ini merupakan pendahuluan yang didalamnya berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori

Bab ini penulis membahas teori-teori dasar dan tinjauan pustaka baik dari buku-buku ilmiah maupun sumber-sumber lain yang mendukung pembahasan materi dalam pembuatan laporan tugas akhir ini.

Bab III Metode Penelitian

Bab ini berisi tentang metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Bagian ini menyajikan secara lengkap seluruh langkah-langkah prosedur penelitian yang dilakukan di bab ini.

Bab IV Analisis dan Perancangan Sistem

Bab ini membahas tentang analisa sistem yang meliputi proses-proses yang akan dijalankan oleh sistem, sedangkan perancangan sistem meliputi perancangan dan interface yang akan digunakan dalam pembuatan aplikasi yang akan dibangun melalui *Unified Modelling Language* (UML), bahasa pemrograman PHP dan database *MySQL*.

Bab V Analisis dan Hasil

Bab ini berisi tentang implementasi dari desain di-bab 3 dan implementasi hasil pengujian atau dapat berupa analisis dari hasil pengujian.

Bab VI Penutup

Bab penutup berisi kesimpulan dan saran. Kesimpulan berisi tentang ringkasan hasil implementasi dan pengujian, kesimpulan harus dilakukan dengan tajam dan jelas.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Sistem Informasi Geografis Persebaran Perguruan Tinggi di Kota Pontianak Menggunakan Metode *Haversine Formula*, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan dalam penelitian Sistem informasi geografis Persebaran Perguruan Tinggi ini adalah metode *haversine formula* yaitu untuk menghitung jarak terdekat menggunakan dua titik koordinat garis lurus *longitude* dan *latitude* dengan rumus perhitungannya mengabaikan ketinggian bukit dan kedalaman lembah.
2. *Haversine Formula* dapat dimanfaatkan sebagai pencarian jarak terdekat dengan cara mencari hasil yang paling kecil nilainya sebagai lokasi dengan jarak terdekat sehingga *Haversine Formula* mampu memberikan informasi jarak dari lokasi pengguna ke lokasi perguruan tinggi.
3. Sistem mampu menampilkan lokasi perguruan tinggi di Kota Pontianak dilengkapi dengan informasi mengenai lokasi perguruan tinggi tersebut.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian skripsi mengenai “Sistem Informasi Geografis Persebaran Perguruan Tinggi di Kota Pontianak Menggunakan Metode *Haversine Formula*”, masih terdapat banyak kekurangan dan kelemahan pada sistem, mengingat keterbatasan pengetahuan, pengalaman dan waktu, maka peneliti memberikan beberapa saran untuk pengembangan sistem selanjutnya :

1. Pada penelitian selanjutnya bisa dikembangkan dengan menggunakan metode lain atau perbandingan dalam dua metode pembanding lainnya.
2. Pengembangan aplikasi selanjutnya dapat ditambahkan seperti pencarian jalur terdekat dan menambahkan fitur suara untuk mengarahkan pengguna ke lokasi tujuan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Irwan and D. Atmajaya, "Sistem Informasi Pencarian Lokasi Perguruan Tinggi di Makassar," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 10, no. 2, pp. 232–236, 2018.
- [2] S. Suryani, P. S. Sasongko, and E. Suharto, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sekolah Tingkat Pendidikan Dasar Dan Menengah di Kota Serang," *J. Masy. Inform.*, vol. 2, no. 3, pp. 39–50, 2011.
- [3] F. Farid and Y. Yunus, "Analisa Algoritma Haversine Formula Untuk Pencarian Lokasi Terdekat Rumah Sakit Dan Puskesmas Provinsi Gorontalo," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 9, no. 3, pp. 353–355, 2017.
- [4] B. Purmadipta, H. Anra, and M. A. Irwansyah, "Sistem Informasi Geografis Perumahan dan Fasilitas Sosial Terdekat dengan Metode Haversine Formula," *JUSTIN (Jurnal Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 4, no. 1, pp. 104–109, 2015.
- [5] R. W. S. Insani and S. P. A. Alkadri, "Pemetaan UMKM di Kota Pontianak dengan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web," *CYBERNETICS*, vol. 3, no. 01, pp. 24–35, 2019.
- [6] P. Studi, T. Informatika, J. Teknik, I. Dan, and P. N. Jakarta, *IMPLEMENTASI HAVERSINE FORMULA PADA PENCARIAN BENGKEL MOBIL BERBASIS ANDROID ANDROID*. 2020.
- [7] H. E. Kurniawan, E. Susanti, and S. Raharjo, "PENGEMBANGAN APLIKASI LOCATION BASED SERVICE CAFE MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA DIJKSTRA DAN HAVERSINE DI WILAYAH YOGYAKARTA BERBASIS ANDROID," *J. Scr.*, vol. 5, no. 2, pp. 219–225, 2017.
- [8] Y. Miftahuddin, S. Umaroh, and F. R. Karim, "PERBANDINGAN METODE PERHITUNGAN JARAK EUCLIDEAN, HAVERSINE, DAN MANHATTAN DALAM PENENTUAN POSISI KARYAWAN," *J. Tekno Insentif*, vol. 14, no. 2, pp. 69–77, 2020.
- [9] R. Ramadiani, "Penerapan Formula Haversine Pada Sistem Informasi Geografis Pencarian Jarak Terdekat Lokasi Lapangan Futsal," 2018.
- [10] T. Wahyuni and F. Fahmi, "Implementasi Sistem Informasi Geografis Penentuan Rute Hotel Terdekat menggunakan Algoritma Dijkstra Di Kab. Majalengka," *INFOTECH J.*, vol. 4, no. 1, 2018.
- [11] septi prameswari, "Fik Bab1 Revisi," *tahapan Sist. Inf. Geogr.*, 2018.
- [12] A. A. Putra, "PEMANFAATAN APLIKASI GOOGLE MAPS PADA SMARTPHONE ANDROID SEBAGAI SARANA BELAJAR NAVIGASI MAHASISWA FAKULTAS ILMU SOSIAL UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG." Universitas Negeri Semarang, 2016.
- [13] Dieterici, "Bab Ii Landasan Teori," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 8–24, 2018.

- [14] N. Sora, "Pengertian UML Dan Jenis-Jenisnya Serta Contoh Diagramnya." 2018.
- [15] A. Firman, H. F. Wowor, and X. Najoan, "Sistem informasi perpustakaan online berbasis web," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 5, no. 2, pp. 29–36, 2016.
- [16] A. S. Rosa, "Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek," 2016.
- [17] G. D. P. Utama and W. Usino, "E-Crm Dengan Metodologi Fast (Framework for the Application of System Technique) Sebagai Upaya Peningkatan Kepuasan Dan Loyalitas Pelanggan: Studi Kasus Ukm U-Me Online," *Telematika MKOM*, vol. 10, no. 1. pp. 34–41, 2018, [Online]. Available: <https://journal.budiluhur.ac.id/index.php/telematika/article/view/656/>.
- [18] T. S. Jaya, "Pengujian aplikasi dengan metode blackbox testing boundary value analysis (studi kasus: kantor digital politeknik negeri lampung)," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 3, no. 1, pp. 45–48, 2018.
- [19] J. Heridiansyah, "Pengaruh advertising terhadap pembentukan brand awareness serta dampaknya pada keputusan pembelian produk kecap pedas ABC (studi kasus pada konsumen pengguna kecap pedas abc di kota semarang)," *J. STIE Semarang (Edisi Elektron.)*, vol. 4, no. 2, pp. 53–73, 2012.
- [20] Prof.Dr.Sugiyono, "Metode Penelitian Kualitatif, kuantitatif dan R&D," *Bandung CV Alf.*, 2013.
- [21] I. Dan and P. Sistem, "Bab 4 implementasi dan pengujian sistem," pp. 135–156.

LAMPIRAN 1. LEMBAR PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan Data Perguruan Tinggi

Nama Perguruan Tinggi: Universitas Panca Bhakti Pontianak

Lokasi: Jl. Komodor Yos Sudarso No.1, Sungai Beliang, Kec. Pontianak Bar., Kota Pontianak, Kalimantan Barat 78244

Akreditasi Kampus: B

Jenjang: S1

Latitude: -0,00438809

Longitude: 109,3027425

Gambar:



Fakultas dan Jurusan:

No	Nama Program Studi	Jenjang	Akreditasi
1	Ilmu Hukum	S1	A
2	Agribisnis	S1	B
3	Agroteknologi	S1	B
4	Akuntansi	S1	B
5	Manajemen	S1	B
6	Teknik sipil	S1	B

LAMPIRAN 2. CONTOH KUESIONER

Nama :

No	Pertanyaan	Bobot Nilai			
		SB	B	CB	TB
1	Apakah tampilan web ini menarik?				
2	Apakah web ini mudah digunakan?				
3	Apakah aplikasi ini memenuhi kebutuhan?				
4	Apakah aplikasi ini bermanfaat?				
5	Apakah semua window berfungsi dengan baik?				
6	Apakah sistem mempunyai antarmuka yang menarik?				
7	Apakah sistem ini jelas dan mudah dipahami				
8	Apakah window akan membuka secara tepat berdasarkan tipe yang sesuai atau perintah berbasis menu?				
9	Apakah informasi yang dicari mudah digunakan?				
10	Secara keseluruhan apakah aplikasi ini nyaman digunakan?				

LAMPIRAN 3. LEMBAR SURVEY

1. Dokumentasi pengisian kuesioner UAT oleh salah satu calon mahasiswa



2. Dokumentasi kuesioner yang sudah diisi oleh calon mahasiswa



LAMPIRAN 4. BIOGRAFI PENULIS**BIOGRAFI PENULIS**

Nama : V.Vibiola
Tempat Tanggal Lahir : Nanga Tiai, 15 September 1998
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Alamat : Jl. Sepakat II Komplek Villa Sepakat
Pontianak
Email : v.vibiola@unmuhpnk.ac.id

PENDIDIKAN FORMAL

Tahun 2004-2010 : SD Negeri 05 Riam Tapang
Tahun 2010-2013 : MTS Mubung
Tahun 2013-2016 : SMA Negeri 1 Hulu Gurung
Tahun 2016-2021 : Universitas Muhammadiyah Pontianak

Pontianak, 12 April 2022
Yang Menyatakan,

V.Vibiola
NIM. 171221136