

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENJUALAN RUMAH DI
PONTIANAK BERBASIS *WEB* MENGGUNAKAN METODE
HARVESINE FORMULA
(STUDI KASUS PERUMAHAN AGUNG GRAHA MUSTIKA
SERDAM)**

TUGAS AKHIR



OLEH:

DEDY TRIANTO
NIM. 171221125

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

PERNYATAAN KEASLIAN

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENJUALAN RUMAH DI PONTIANAK BERBASIS *WEB* MENGGUNAKAN METODE *HARVESINE FORMULA* (STUDI KASUS PERUMAHAN AGUNG GRAHA MUSTIKA SERDAM)

TUGAS AKHIR

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

Pontianak, 7 Oktober 2022



Dedy Trianto
NIM. 171221125

LEMBAR PERSETUJUAN

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

Nama	: Dedy Trianto
NIM	: 171221125
Judul	: Sistem Informasi Geografis Penjualan Rumah Di Pontianak Berbasis Web Menggunakan Metode Harvesine Formula (Studi Kasus Perumahan Agung Graha Mustika Serdam)

Diperiksa dan Disetujui

Dosen Pembimbing I



Alda Cendekia Siregar, S.Kom., M.Cs
NIDN. 1113098502

Dosen Pembimbing II



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

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 Jumat, -7 Oktober 2022 dan dapat diterima sebagai salah satu syarat akhir studi pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Pontianak

TIM PEMBIMBING

Dosen Pembimbing I



Alda Cendekia Siregar, S.Kom., M.Cs
NIDN. 1113098502

Dosen Pembimbing II



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

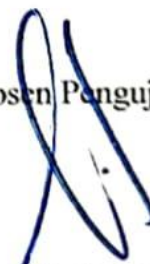
TIM PENGUJI

Dosen Penguji I




Asrul Abdullah, S.Kom., M.Cs
NIDN. 1128059002

Dosen Penguji II



Barry Ceasar Oecariadi, S.Kom., M.Cs
NIDN. 1125108601

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer



Fauzen, S.T., M.T
NIDN. 1122087301

ABSTRAK

Tingkat kepadatan penduduk yang semakin padat di Kota Pontianak maka kebutuhan perumahan semakin meningkat dan informasi penjualan perumahan juga sangat diperlukan. Masalah yang terjadi pada sistem penjualan rumah saat ini masih menggunakan media social dan media cetak yang minimnya informasi terutama informasi lokasi perumahan. Dengan dibangunnya sebuah aplikasi Sistem Informasi Geografis penjualan perumahan diharapkan dapat mempermudah konsumen dalam melakukan pencarian rumah. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode Harvesine Formula untuk menghitung jarak terdekat antara dua titik, proses yang dilakukan untuk menghitung sistem pada informasi geografis penjualan rumah dengan mengambil *latitude user* dan *latitude* perumahan. Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini ialah menggunakan metode *waterfall* yang memiliki beberapa tahapan yaitu *analysis*, *design*, *Implementation*, *testing* dan *maintace*. Pengujian dalam penelitian ini menggunakan beberapa pengujian yaitu pengujian *blackbox*, pengujian menampilkan *Marker User* dan *Marker* Perumahan, pengujian jarak posisi *User* dan jarak perumahan dan pengujian UAT (*User Acceptance Test*). Hasil dari penelitian ini aplikasi sistem informasi geografis perumahan dapat berjalan dengan baik dalam menampilkan lokasi *user* dengan perumahan, melakukan perhitungan jarak dengan akurat dan aplikasi yang bisa dipahami *user*.

Kata Kunci: *Waterfall*, *Sistem Informasi Geografis*, *Harvesine Formula*

ABSTRACT

The denser the population density in Pontianak City, the higher the need for housing, and information on housing sales is also very necessary. The problem in the current home sales system is still using social media and print media, which lack information, especially information on housing locations. With the construction of a Geographic Information System application for housing sales, it is hoped that it will make it easier for consumers to search for homes. In this study, researchers used the Haversine Formula method to calculate the shortest distance between two points, a process carried out to estimate the system's geographic information on home sales by taking user latitude and housing latitude. The development method used in this research is using the waterfall method which has several stages, namely analysis, design, implementation, testing, and maintenance. Tests in this study used several tests, namely BlackBox testing, testing showing User Markers and Housing Markers, testing User position distances and housing distances, and UAT (User Acceptance Test) testing. The results of this research are that the application of a housing geographic information system can work well in displaying the user's location with housing, calculating distances accurately, and using applications that the user can understand.


Keywords: *Waterfall, Geographic Information Systems, Haversine Formula*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur kepada Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENJUALAN RUMAH DI PONTIANAK BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE HARVESINE FORMULA (STUDI KASUS PERUMAHAN AGUNG GRAHA MUSTIKA SERDAM”. Atas motivasi yang telah diberikan kepada penulis, oleh karena itu penulis banyak mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Alda Cendekia Siregar, S.Kom., M.Cs sebagai pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat berguna dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Rachmat Wahid Saleh Insani, S.Kom., M.Cs selaku pembimbing kedua dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Asrul Abdullah, S.Kom., M.Cs., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Muhammdiyah Pontianak dan dosen penguji pertama dalam seminar hasil tugas akhir ini. Semoga Allah SWT selalu memberikan keseshatan dan keberkahan yang berlimpah.
4. Barry Ceasar Octariadi, S.Kom., M.Cs., selaku dosen penguji kedua dalam tugas akhir ini. Semoga Allah SWT selalu memberikan Kesehatan dan keberkahan yang berlimpah.
5. Fauzen, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Muhammdiyah Pontianak. Semoga Allah SWT selalu memberikan Kesehatan dan keberkahan yang berlimpah.
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Muhammdiyah Pontianak yang telah mendidik dan memberikan ilmu yang berguna bagi mahasiswanya. Semoga Allah SWT selalu memberikan Kesehatan dan keberkahan yang berlimpah.

Pontianak, 7 Oktober 2022



Dedy Trianto
NIM. 171221125

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metodologi	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Sistem Informasi Geografis	8
2.2 Tinjauan Pustaka	8
2.3 Metode Harvesine Formula	10
2.3.1 Pengertian Metode Harvesine Formula	10
2.4 Metode Pengembangan <i>Waterfall</i>	11
2.5 Pengertian <i>Graph</i>	11
2.6 <i>Unified Modelling language (UML)</i>	12

2.6.1	Pengertian UML	12
2.7	<i>Leaflet Js</i>	15
2.6	<i>MySQL</i>	16
2.7	<i>XAMPP</i>	16
2.8	<i>Hyper Text Markup Language (HTML)</i>	16
2.9	<i>Cascading Style Sheet (CSS)</i>	17
2.10	<i>User Acceptance Test (UAT)</i>	17
BAB III	Metode penelitian	19
3.1	Alat Dan Bahan Penelitian	19
3.2	Diagram Alir Penelitian.....	20
BAB IV	ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	24
4.1	Analisa Sistem	24
4.2	Perancangan Sistem.....	24
4.2.1	<i>Use Case Diagram</i>	25
4.2.2	<i>Activity Diagram</i>	40
4.2.3	<i>Squence Diagram</i>	54
4.2.4	<i>Class Diagram</i>	61
4.3	Perancangan <i>User Interface</i>	62
BAB V	HASIL DAN PENGUJIAN	73
5.1	Lingkungan Implementasi	73
5.2	Implementasi Rumus Harvesine	73
5.3	Implementasi Antarmuka	77
5.4	Pengujian Sistem	83
5.4.1	Pengujian <i>Black Box</i>	83
5.5	Pengujian Menampilkan Marker <i>User</i> dan Marker <i>Perumahan</i>	88

5.6	Titik Lokasi Pada Peta	88
5.7	Pengujian Jarak Posisi <i>User</i> dan Jarak Perumahan	89
5.8	<i>Pengujian User Acceptance Test (UAT)</i>	90
5.9	Pengujian Titik User Ke Perumahan	92
BAB VI Penutup		93
6.1	Kesimpulan	93
6.2	Saran	93
DAFTAR PUSTAKA		94
LAMPIRAN 1. TABEL HASIL PENGUJIAN		59
LAMPIRAN 2. LEMBAR SURVEY		60
BIOGRAFI PENULIS		62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Diagram Alir Proses Penelitian	5
Gambar 2. 1 Diagram alur metode <i>waterfall</i>	11
Gambar 3. 1 Diagram Alir Proses Penelitian	20
Gambar 4. 1 <i>Use Case</i> Diagram.....	25
Gambar 4. 2 <i>Activity Diagram Login</i>	40
Gambar 4. 3 <i>Activity Diagram Menu Data Kategori</i>	42
Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram Menu Data Produk</i>	44
Gambar 4. 5 <i>Activity Diagram Menu Data Jalan</i>	46
Gambar 4. 6 <i>Activity Diagram menu data pemesanan</i>	48
Gambar 4. 7 <i>Activity Diagram Data Pengguna</i>	50
Gambar 4. 8 <i>Activity Diagram User Menampilkan Halaman Website</i>	51
Gambar 4. 9 User Mencari Informasi Perumahan dan Pemesan Perumahan	52
Gambar 4. 10 <i>Activity Diagram Harvesine Formula</i>	53
Gambar 4. 11 <i>User Mengatur Lokasi</i>	54
Gambar 4. 12 <i>Sequence Diagram login</i>	55
Gambar 4. 13 <i>Sequence Diagram Data Kategori</i>	56
Gambar 4. 14 <i>Sequence Diagram Data Produk</i>	57
Gambar 4. 15 <i>Sequence Diagram Data Jalan</i>	57

Gambar 4. 16 <i>Sequence Diagram</i> Pemesan.....	58
Gambar 4. 17 <i>Sequence Diagram</i> Pengguna.....	59
Gambar 4. 18 <i>Sequence Diagram</i> Pengguna.....	59
Gambar 4. 19 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Perumahan dan Memesan Perumahan .	60
Gambar 4. 20 <i>Sequence Diagram User</i> Tetapkan Lokasi	61
Gambar 4. 21 <i>Class Diagram</i>	62
Gambar 4. 22 Halaman Utama <i>Website</i>	62
Gambar 4. 23 Halaman Tentukan Lokasi	63
Gambar 4. 24 Halaman Rumah.....	64
Gambar 4. 25 Halaman Detil Rumah.....	65
Gambar 4. 26 Halaman Hitung Jarak.....	66
Gambar 4. 27 Halaman Detil Rute.....	67
Gambar 4. 28 Halaman <i>Login</i>	68
Gambar 4. 29 Halaman Utama <i>Login Admin</i>	69
Gambar 4. 30 Menu Data Kategori	70
Gambar 4. 31 Data Produk.....	70
Gambar 4. 32 Data Jalan	71
Gambar 4. 33 Gambar Data Pemesan	71
Gambar 4. 34 Data Pengguna.....	72
Gambar 5. 1 Halaman Website	78

Gambar 5. 2 Halaman Rumah.....	78
Gambar 5. 3 Halaman Menghitung Jarak	79
Gambar 5. 4 Halaman Tetapkan Lokasi.....	79
Gambar 5. 5 Halaman <i>Login</i>	80
Gambar 5. 6 Halaman Utama.....	80
Gambar 5. 7 Halaman Data Kategori.....	81
Gambar 5. 8 Halaman Data Produk	81
Gambar 5. 9 Halaman Data Jalan.....	82
Gambar 5. 10 Halaman Data Pemesan.....	82
Gambar 5. 11 Halaman Data Pengguna	83
Gambar 5. 12 Pengujian Menampilkan Marker <i>User</i> dan Marker Perumahan.....	88
Gambar 5. 13 Titik Lokasi Pada Peta.....	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Use Case Diagram</i>	12
Tabel 2. 2 <i>Use Case Diagram</i>	13
Tabel 2. 3 <i>Sequence Diagram</i>	14
Tabel 4. 1 <i>Use Case Login</i>	26
Tabel 4. 2 <i>Use Case Mengelola Data Kategori</i>	27
Tabel 4. 3 <i>Use Case Mengelola Data Produk</i>	28
Tabel 4. 4 <i>Use Case Mengelola Data Jalan</i>	30
Tabel 4. 5 <i>Use Case Mengelola Data Pemesanan</i>	32
Tabel 4. 6 <i>Use Case Mengelola Data Pengguna</i>	34
Tabel 4. 7 <i>Use Case User Melihat Halaman Website</i>	35
Tabel 4. 8 <i>Use Case Mencari Informasi Perumahan dan memesan Perumahan</i> ..	36
Tabel 4. 9 <i>Use Case Menghitung Jarak</i>	38
Tabel 4. 10 <i>Use Case Tetapkan Lokasi</i>	39
Tabel 5. 1 <i>Contoh 1 Perhitungan Harvesine Formula</i>	74
Tabel 5. 2 <i>Tabel hasil perhitungan manual</i>	77
Tabel 5. 3 <i>Pengujian Form Login</i>	83
Tabel 5. 4 <i>Pengujian Data Kategori</i>	84
Tabel 5. 5 <i>Pengujian Data Produk</i>	85

Tabel 5. 6 Pengujian Data Jalan.....	85
Tabel 5. 7 Pengujian Data Pemesan.....	86
Tabel 5. 8 Pengujian Data Pengguna	87
Tabel 5. 9 Hasil perbandingan perhitungan <i>Harvesine Formula</i> dengan	90
Tabel 5. 10 Hasil Pengujian Kuesioner UAT.....	91
Tabel 5. 11 Pengujian Titik User Ke Perumahan.....	92

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini rumah telah menjadi salah satu kebutuhan pokok manusia. Besarnya tingkat populasi manusia mendorong semakin besarnya kebutuhan akan tempat tinggal. Selain itu kebutuhan akan rumah disebabkan oleh berkembangnya suatu daerah yang menjadi pusat industri. Daerah yang menjadi pusat industri/berkembang membutuhkan atau memberikan peluang tenaga kerja besar, dengan ini terjadilah perpindahan/migrasi. Dengan itu rumah yang menjadi salah satu kebutuhan pokok manusia akan meningkat sesuai dengan populasi penduduknya, atau bahkan dapat membentuk suatu daerah/pemukiman baru [1].

Sistem Informasi Geografis (Geographic Information System / GIS) adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Atau dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database[1].

Kota Pontianak merupakan ibu kota Provinsi Kalimantan Barat yang menjadi pusat pemerintahan perdagangan, wisata dan industri. Hal ini menarik minat masyarakat dari luar Kota Pontianak untuk berdatangan atau pindah dengan berbagai macam tujuan, baik itu pendidikan, pekerjaan maupun bisnis. Kondisi ini merupakan membuka peluang usaha yang dikenal sebagai pengembang perumahan (*developer*) yang bekerja dibidang penjualan rumah/perumahan dengan membangun rumah-rumah untuk masyarakat. Selain membantu pemerintah Kota Pontianak dalam mengatasi tingkat kebutuhan akan rumah pengembang perumahan (*developer*) juga membantu dalam mengatasi tingkat kepadatan penduduk serta perluasan/pengembangan daerah khususnya Kota Pontianak [2].

Pengembang perumahan (*developer*) pada umumnya menjual atau menawarkan perumahan yang mereka bangun dengan *brosure*, *pamflet*, spanduk dan media cetak lainnya. Namun cara tersebut tidak memberikan cukup informasi, maka dari itu salah satunya adalah media elektronik/*internet* contohnya pada *platform* media sosial, *website* atau yang lainnya. Terbukti dengan cepat tersebarnya suatu informasi pada media *elektronik/internet*, sehingga dapat meningkatkan minat atau ketertarikan pada suatu informasi/produk.

Informasi yang di berikan pada halaman *website*, terutama dalam bidang penjualan perumahan dapat memuat informasi berupa detail dan deskripsi Perumahan Agung Graha Mustika Serdam. Informasi dari lokasi Perumahan Agung Graha Mustika Serdam termasuk paling dibutuhkan, guna untuk mempermudah user dalam mengetahui lokasi perumahan tersebut. Untuk melihat atau menampilkan lokasi dan jarak yang dibutuhkan, maka dibutuhkannya peta digital sebagai media informasi tersebut. Penerapan peta digital pada *website* disebut dengan Sistem Informasi Geografis, peta digital pada *website* yang umum digunakan adalah *Google Maps* ataupun *Leaflet*. Peta digital seperti *Google Maps* memiliki banyak fitur yang berbayar berbeda dengan *Leaflet* yang dapat diterapkan kedalam *website* secara bebas dan telah dikembangkan oleh banyak pihak sehingga cukup mudah untuk diterapkan. Penerapan peta pada *website* disebut pemetaan digital dan yang umum digunakan adalah *Google Maps* ataupun *Leaflet*. Penerapan peta digital pada *website* disebut dengan Sistem Informasi Geografis. Peta digital seperti *Google Maps* memiliki banyak fitur yang berbayar berbeda dengan *Leaflet* yang dapat diterapkan kedalam *website* secara bebas dan telah dikembangkan oleh banyak pihak sehingga cukup mudah untuk dipelajari dan diterapkan.

Leaflet cukup banyak digunakan oleh berbagai macam website bahkan beberapa mesin pencari (*search engine*). Walaupun dapat menampilkan peta digital, *leaflet* perlu *platform* tambahan untuk menampilkan rute (*route mechine*). Selain itu rute yang berikan hanya jarak yang perlu ditempuh dari lokasi pengguna ke perumahan, untuk itu diperlukan algoritma khusus yang dapat menghitung jarak tersebut. Algoritma atau metode yang cukup sering digunakan dalam menentukan jarak antara dua titik adalah *Harvesine Formula* [3].

Metode *Harvesine Formula* ini diharapkan dapat diterapkan pada website Sistem Informasi Georafis yang akan dibangun, sehingga memperjelas informasi terutama jarak antar lokasi dan rute yang ingin dilewati atau rute yang telah disarankan oleh *route mechine* dari *Leaflet*. Untuk menentukan lokasi atau letak rumah/perumahan yang paling sesuai dengan kebutuhan dari masyarakat baik yang datang dari luar ataupun warga yang domisli kota pontianak kalimantan barat.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis membuat judul “Sistem Informasi Geografis Penjualan Rumah Berbasis Website Di Kota Pontianak Menggunakan Metode *Harvesine Formula*”. Dengan sistem ini maka diharapkan dapat bermanfaat antara lain mempermudah dalam mendapatkan informasi mengenai lokasi perumahan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang maka rumusan masalah yang dapat diambil adalah

1. Bagaimana cara untuk membangun suatu sistem berbasis *website* yang dapat memberikan informasi berupa Sistem Informasi Geografis dengan menerapkan metode *Haversine Formula*?
2. Bagaimana cara mengetahui lokasi terdekat antara *user*/konsumen ke perumahan?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah tersebut adalah :

1. Lokasi objek penelitian di Kota Pontianak, Provinsi Kalimantan Barat, wilayah Kubu Raya Perumahan Agung Graha Mustika Serdam.
2. Sistem ini akan dibuat dengan sistem operasi *windows 10* menggunakan *PHP* dan basis data *MySql*.
3. Aplikasi pada penelitian ini akan menampilkan informasi dari perumahan tersebut.
4. Penelitian ini hanya sebatas mendapatkan informasi lokasi perumahan dan jarak terdekat yang dapat digunakan oleh masyarakat Kota Pontianak.
5. Perhitungan lokasi terdekat dilakukan berdasarkan radius dengan metode *Haversine Formula*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dibuat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk dapat memberikan informasi perumahan dan memberikan rekomendasi lokasi perumahan pada daerah Kuburaya melalui jarak terdekat dengan posisi *user*, dengan menggunakan metode *Haversine Formula* yang diterapkan pada Sistem Informasi Geografis berbasis *website* sehingga dapat meminimalisir waktu dan biaya.
2. Melakukan perhitungan lokasi terdekat berdasarkan radius dari lokasinya.

1.5 Manfaat Penelitian

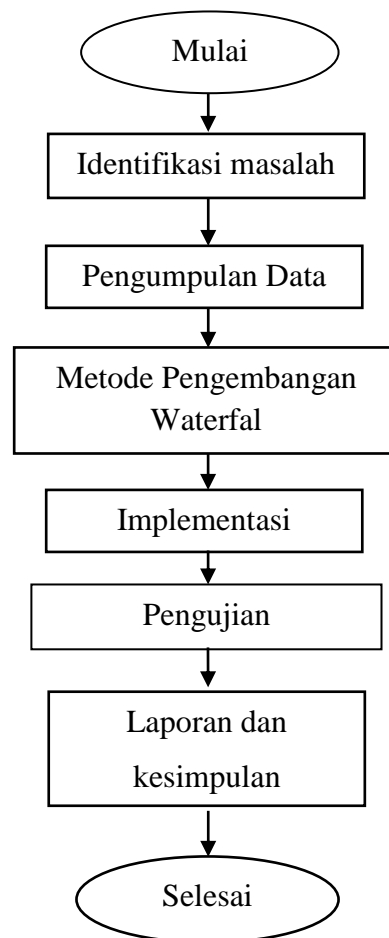
Adapun manfaat tersebut adalah :

1. Memudahkan pelanggan dalam mendapatkan informasi tentang tempat, harga, dan lokasi penjualan perumahan terdekat dengan posisi *user* agar menghemat waktu dan biaya.

2. Memberikan detail informasi lokasi dan alternatif rute yang dapat dilewati menuju perumahan yang diinginkan.
3. Memudahkan pelanggan dalam mengakses jaringan yang luas, karena berbasis *website* dapat di akses kapan saja selama masih tersambung pada internet.

1.6 Metodologi

Pada penelitian ini penulis mengumpulkan data dan informasi yang akurat agar dapat menunjang proses penelitian. Berikut merupakan metode dan pengumpulan data yaitu:



Gambar 1. 1 Diagram Alir Proses Penelitian

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini akan digambarkan secara menyeluruh permasalahan yang akan dibahas. Untuk memudahkan penulisan sistematika penulisan dibuat menjadi lima bagian antara lain.

BAB I Pendahuluan

Bab ini mencakup latar belakang penelitian yang berjudul “Sistem Informasi Geografis Penjualan Rumah Berbasis Web Di Kota Pontianak Menggunakan Metode Harvesine Formula”, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Bab ini mencakup teori-teori dan informasi yang berkaitan dengan lingkup penelitian yang dilakukan. Tinjauan pustaka ini akan digunakan penulis sebagai referensi yang menunjang pembuatan tugas akhir.

BAB III Metode Penelitian

Bab ini menjelaskan variabel penelitian, mengenai identifikasi masalah, metode pengumpulan data, metode Harvesine Formula, analisis dan perancangan sistem, implementasi dan tahap pengujian

BAB IV Analisis dan Perancangan Sistem

Bab ini mencakup analisis sistem yang akan dibuat. Selain itu dijelaskan beberapa perancangan yang akan dibuat, perancangan tersebut meliputi rancangan sistem dan skenario pengujian.

BAB V Hasil dan Pengujian

Bab ini berisi tentang implementasi dan implementasi hasil pengujian atau dapat berupa analisis dari hasil pengujian. Tahap ini dilakukan setelah sistem didesain dan dianalisis 6 pada perancangan sistem. Teknik pengujian yang digunakan pada pengujian ini yaitu Pengujian Black Box.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang dapat diambil dari pelaksanaan skripsi ini, serta saran untuk pengembangan sistem.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pengujian yang dilakukan, maka kesimpulan yang dapat di ambil adalah :

1. Dengan adanya aplikasi sistem informasi geografis ini dapat membantu masyarakat untuk mencari informasi perumahan Agung Graha Mustika Serdam lebih cepat serta mendapatkan informasi alamat dan memberi informasi jarak lokasi pengguna dengan lokasi perumahan menggunakan metode *Harvesine Formula*.
2. Penerapan metode *Harvesine Formula* dengan mengambil jarak latitude dan longitude.
3. Selisih antara jarak rumus *Harvesine Formula* dan *Leaflet* selisih 1.1 Km.

6.2 Saran

Berikut adalah beberapa saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut terhadap penelitian skripsi ini :

1. Pengguna dapat mengembangkan atau meningkatkan lebih jauh lagi aplikasi Sistem Informasi Geografis Penjualan Rumah di Kota Pontianak ini agar dapat membuat program ini lebih baik lagi terutama dalam segi tampilannya maupun dalam segi keamanan penggunaannya.
2. Pengguna dapat menggunakan metode yang lebih efektif untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. J. Masudara, Y. D. Y. Rindengan, and X. B. N. Najooan, "Sistem Informasi Geografis Perumahan Di Kota Manado Berbasis Web," *J. Tek. Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 2–7, 2015, doi: 10.35793/jti.6.1.2015.9954.
- [2] B. Purmadipta, H. Anra, and M. A. Irwansyah, "Sistem Informasi Geografis Perumahan dan Fasilitas Sosial Terdekat dengan Metode Haversine Formula," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2016.
- [3] W. N. M. Dj and A. B. Cahyono, "Perancangan Sistem Informasi Geografis Zona Nilai Tanah Berbasis Web Menggunakan Leaflet Javascript Library," *Jurnalteknik Its*, vol. 5, no. 2, 2016.
- [4] R. H. D. Putra, H. Sujiani, and N. Safriadi, "Penerapan Metode Haversine Formula Pada Sistem Informasi Geografis Pengukuran Luas Tanah," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 10, no. 2, pp. 1262–1270, 2015.
- [5] H. Helmi, "Aplikasi Pencarian Lokasi Masjid Dan Halal Food (Syariat Islam) Menggunakan Metode Haversine Formula (Studi Kasus Di Wilayah Kota Denpasar Bali)," *J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 104–109, 2018.
- [6] W. Didit, Mulyono, and H. Suroyo, "Pengembangan Aplikasi Transportasi Umum Berbasis Android Menggunakan Metode Haversine," *Pros. SNP2M (Seminar Nas. Penelit. dan Pengabd. Masyarakat) UNIM*, pp. 145–155, 2019, [Online]. Available: <http://repository.binadarma.ac.id/1202/>.
- [7] T. Luthfianto, P. Studi, T. Elektro, F. Teknik, and U. M. Purwokerto, "Menggunakan Metode Algoritma Menggunakan Metode Algoritma," vol. VIII, no. 2, 2017.
- [8] A. Nugroho, R. Jumardi, and N. F. Ramadhania, "Penerapan Metode Haversine Formula Untuk Penentuan Titik Kumpul pada Aplikasi Tanggap Bencana," 2020.
- [9] M. Trihardyansayah, W. Saputra, M. R. Lubis, and I. Parlina, "Analisis Wisata Kuliner Dengan Metode GIS Berbasis Web Pada Kota Pematangsiantar," pp. 647–652, 2021.
- [10] M. K. Harahap, "Pencarian Jalur Terpendek dengan Algoritma Dijkstra," vol. 2, pp. 18–23, 2019.
- [11] K. Kawano, Y. Umemura, and Y. Kano, "Field Assessment and Inheritance of Cassava Resistance to Superelongation Disease 1," *Crop Sci.*, vol. 23, no. 2, pp. 201–205, 1983, doi: 10.2135/cropsci1983.0011183x002300020002x.
- [12] E. Z. Henry Februariyanti, "Rancang Bangun Sistem Perpustakaan untuk

- Jurnal Elektronik,” *J. Teknol. Inf. Din.*, vol. 17, no. 2, pp. 124–132, 2012.
- [13] D. Pranata, H. Hamdani, and D. M. Khairina, “Rancang Bangun Website Jurnal Ilmiah Bidang Komputer (Studi Kasus: Program Studi Ilmu Komputer Universitas Mulawarman),” *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 10, no. 2, p. 25, 2015, doi: 10.30872/jim.v10i2.187.
- [14] 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/>.
- [15] J. Heridiansyah, “Pengaruh Advertising Terhadap Pembentukan Brand Awareness Serta Dampaknya Pada Keputusan Pembelian Produk Kecap Pedas ABC,” *J. STIE Semarang*, vol. 4, no. 2, pp. 53–73, 2012.
- [16] V. H. Pranatawijaya, W. Widiatry, R. Priskila, and P. B. A. A. Putra, “Penerapan Skala Likert dan Skala Dikotomi Pada Kuesioner Online,” *J. Sains dan Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 128–137, 2019, doi: 10.34128/jsi.v5i2.185.

LAMPIRAN 1. TABEL HASIL PENGUJIAN

1. Pengujian Perbandingan Jarak

NO	Lokasi <i>User</i>	Lokasi Perumahan	Jarak <i>Leaflet</i> (Km)	Jarak Rumus Hrsesine (Km)	Selisih
1	Komplek Kosgoro	Perumahan Agung Graha Mustika Serdam	2.4 Km	1.3 Km	1.1 Km
2	Komplek Nusa Indah	Perumahan Agung Graha Mustika Serdam	4.9 Km	4.1 Km	0.8 Km

LAMPIRAN 2. LEMBAR SURVEY

Dokumentasi

1.



2.



LAMPIRAN 3. CONTOH KUISIONER

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?				

BIOGRAFI PENULIS

Nama : Dedy Trianto
Tempat Tanggal Lahir : Sintang, 18 Januari 1997
Jenis Kelamin : Laki - Laki
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Alamat : Komplek Pondok Indah Lestari Blok D1 No 21
No.Telp/HP : 08996456033
Email : dedy.trianto@unmuhpnk.ac.id

PENDIDIKAN FORMAL

Tahun 2004-2010 : SD Negeri 26 Sintang
Tahun 2010-2013 : SMP Nusantara Indah Sintang
Tahun 2013-2016 : SMK Negeri 1 Sintang
Tahun 2016-2022 : Universitas Muhammadiyah Pontianak