

## SISTEM INFORMASI PENCARIAN LOKASI PERGURUAN TINGGI DI MAKASSAR

Irwan<sup>1</sup>, Dedy Atmajaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>irwanamboaco@gmail.com, <sup>2</sup>dedy.atmajaya@umi.ac.id

<sup>1,2</sup>Universitas Muslim Indonesia

### Abstrak

Perguruan tinggi pada umumnya tersebar di berbagai lokasi walaupun berada dalam satu provinsi, kabupaten/kota. Studi ini mengkhususkan pada perguruan tinggi yang ada di Kota Makassar. Letak lokasi perguruan tinggi memiliki informasi yang berhubungan dengan data spasial dan non spasial, seperti nama, alamat dan informasi yang berkaitan dengan perguruan tinggi tersebut. Masalah yang dihadapi pada penelitian ini yaitu tidak semua orang mengetahui tentang perguruan tinggi di kota makassar terutama lokasi perguruan tinggi tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Haversine Formula* dan metode *Euclidean*. Dari hasil penelitian menggunakan metode *Haversine Formula*, hasil pengukuran jarak lintasan terdekat ke perguruan tinggi lebih kecil/dekat dibandingkan dengan menggunakan metode *Euclidean*. Hal ini dikarenakan metode *Haversine Formula* mengabaikan ketinggian bukit dan kedalaman lembah di permukaan bumi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempermudah dalam menginformasikan kepada masyarakat umum yang sedang membutuhkan informasi perguruan tinggi di Makassar.

**Kata Kunci:** *Haversine Formula*, *Euclidean Formula*, *Geographic Information System*.

### Abstract

Universities are generally spread in various locations even though in one province (district or city). This study specializes in universities in the city of Makassar. The college location has information related to spatial and non-spatial data, such as name, address and information related to the college. The problem faced in this study is that not everyone knows about universities in the city of Makassar, especially the location of the college. The method used in this study is the Haversine Formula and Euclidean method. Results of the study using the Haversine Formula method, the measurement of the distance of the closest trajectory to college are smaller or closer than using the Euclidean method. Because the Haversine Formula method ignores the height of hills and depths of valleys on the earth's surface. The purpose of this study is to facilitate in informing the general public who need information from universities in Makassar.

**Keywords:** Haversine Formula, Euclidean Formula, Geographic Information System.

### 1. Pendahuluan

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 memiliki peran dan posisi strategis dalam pencapaian tujuan pendidikan, dimana perguruan tinggi perlu melakukan upaya perbaikan secara terus menerus untuk mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas.

Perguruan tinggi di Makassar terdiri dari berbagai perguruan tinggi yang berstatus Universitas, Institusi, Sekolah Tinggi, Politeknik dan Akademi. Perguruan tinggi tersebut tersebar di berbagai lokasi atau tempat. Dimana letak perguruan tinggi ini memiliki informasi yang berhubungan dengan data spasial dan non spasial, seperti nama, alamat dan informasi yang berkaitan dengan perguruan tinggi. Informasi-informasi ini pada umumnya dibutuhkan oleh berbagai pihak. Dari hal tersebut kami mendapati beberapa masalah yaitu tidak semua orang tahu tentang perguruan tinggi di Makassar terutama lokasi perguruan tinggi tersebut, pencarian suatu lokasi dengan menggunakan peta konvensional dirasakan masih menyusahakan bagi sebagian orang dan sulitnya memperoleh informasi detail dari tiap-tiap perguruan tinggi tersebut. Salah satu teknologi informasi yang mendukung dalam hal pemetaan lokasi adalah Teknologi Web yang merupakan pemetaan berbasis sistem informasi geografis dengan pemanfaatan media internet dalam melakukan pemetaan.

Berdasarkan uraian diatas, kami mengambil topik penelitian "Sistem Informasi Pencarian Lokasi Perguruan Tinggi di Makassar" dimana sistem pencarian yang dirancang adalah sistem pencarian lokasi perguruan tinggi berbasis Web *GIS (Geographic Information System)* dan bagaimana mengimplementasikan metode *Haversine Formula* dalam pencarian lokasi perguruan tinggi berbasis Web

GIS (*Geographic Information System*) sehingga sistem pencarian perguruan tinggi nantinya akan menampilkan informasi lokasi serta profil perguruan tinggi yang ada di Makassar dan juga menentukan lintasan terdekat dengan menggunakan *Haversine Formula*.

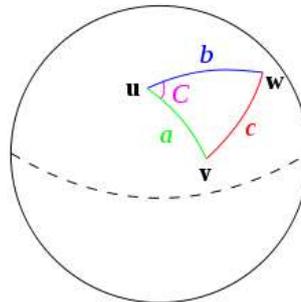
Tujuan dari penelitian ini adalah menampilkan informasi lokasi Perguruan Tinggi di Makassar dalam bentuk penyajian data profil perguruan tinggi dan menghasilkan informasi jarak lintasan terdekat menuju Perguruan Tinggi menggunakan metode *Haversine Formula* dan *Euclidean*.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. *Haversine Formula*

*Haversine Formula* adalah persamaan yang digunakan dalam navigasi, yang memberikan jarak lingkaran besar antara dua titik pada permukaan bola (bumi) berdasarkan bujur dan lintang [1]. Penggunaan rumus ini mengasumsikan pengabaian efek elipsoidal, cukup akurat untuk sebagian besar perhitungan, juga pengabaian ketinggian bukit dan kedalaman lembah di permukaan bumi [2].

Untuk meneliti lebih lanjut/detail tentang formula ini, kita akan memulai melihatnya dari hukum haversine itu sendiri. Hukumnya adalah semua persamaan yang digunakan berdasarkan bentuk bumi yang bulat (*spherical earth*) dengan menghilangkan faktor bahwa bumi itu sedikit *elipsoidal* (*elipsoidal factor*). Ini merupakan kasus khusus dari formula umum dalam trigonometri bola, hukum haversine yang berkaitan dengan sisi dan sudut segitiga bola.



Gambar 1. Hukum *Haversine Formula*

Dalam unit bola, sebuah “segitiga” pada permukaan bola didefinisikan sebagai lingkaran-lingkaran besar yang menghubungkan tiga poin *u*, *v*, dan *w* pada bola. Jika panjang dari ketiga sisi adalah (dari *u* ke *v*), *b* (dari *u* ke *w*), dan *c* (dari *v* ke *w*), dan sudut sudut yang berlawanan *c* adalah *C* [3].

Berikut bentuk Rumus *Haversine Formula* [4] :

- $x = (\text{lon}2 - \text{lon}1) * \cos((\text{lat}1 + \text{lat}2) / 2) \dots\dots\dots(1)$
- $y = (\text{lat}2 - \text{lat}1); \dots\dots\dots(2)$
- $d = \text{sqrt}(x * x + y * y) * R \dots\dots\dots(3)$

Dimana:

- d = Jarak (km)
- x = Longitude (Lintang)
- Y = Lattitude (Bujur)
- lon1 = Longitude1
- lon2 = Longitude2
- lat1 = Latitude1
- lat2 = Latitude2
- R = Radius Bumi = 6371 km
- derajat = 0.0174532925 radian.

### 2.2. Metode *Euclidean*

Metode *Euclidean* adalah suatu metode pencarian kedekatan nilai jarak dari 2 buah variabel, ciri dair metode ini tidak memakan waktu yang lama, dan proses yang cepat. *Euclidean* adalah fungsi heuristik yang diperoleh berdasarkan jarak langsung bebas hambatan seperti untuk mendapatkan nilai dari panjang garis diagonal pada segitiga. Tetapi sebelum mendapatkan hasil kedua titik harus direpresentasikan ke dalam koordinat 2 dimensi (x, y). Dua buah titik  $p1 = (x1, y1)$  dan  $p2 = (x2, y2)$  menjadi persamaan berikut [5]:

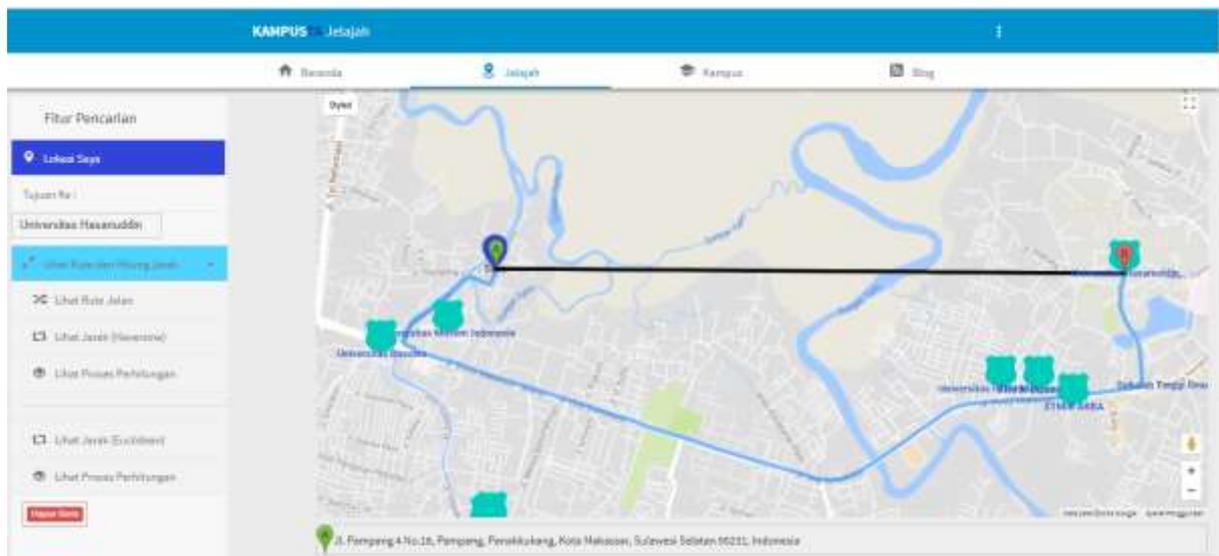
$$n = \sqrt{(\text{lat}1 - \text{lat}2)^2 + (\text{lon}1 - \text{lon}2)^2} \dots\dots\dots(4)$$

Dimana :  
n : Jarak  
Lat1 : *Latitude1*  
Lat2 : *Latitude2*  
Lon1 : *Longitude1*  
Lon2 : *Longitude2*

Hasil dari perhitungan tersebut di kalikan dengan 111.319 untuk mendapatkan dalam satuan Km. Nilai 111.319 diperoleh dari konversi 1 derajat bumi kedalam kilometer.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Hasil dan pembahasan sistem



Gambar 2. Halaman Jelajah

Pada halaman ini kita dapat melakukan pencarian lokasi dan rute menuju perguruan tinggi serta menghitung jarak lokasi perguruan tinggi menggunakan metode *Haversine Formula* dan metode *Euclidean*.

#### 3.2 Hasil dan pembahasan perhitungan menggunakan Metode *Haversine Formula*

Untuk pencarian lokasi perguruan tinggi diperlukan lokasi titik awal dan lokasi titik tujuan dalam hal ini perguruan tinggi yang ada di Makassar yang nantinya digunakan untuk implementasi Metode *Haversine Formula*.

Pada penelitian ini lokasi titik awal adalah Jl. Pampang No 38, Panakukang , kota Makassar dan lokasi tujuan yaitu Universitas Hasanuddin.

Adapun langkah-langkah perhitungan sebagai berikut:

1. Menentukan lokasi awal pencarian  
Lokasi : Jl. Pampang IV, No 38, Panakukang, Kota Makassar  
Lon1 : 119.4507939999997  
Lat1 : -5.133335
2. Menentukan Lokasi Tujuan  
Lokasi : Universitas Hasanuddin  
Lon2 : 119.488  
Lat2 : -5.13241
3. Merubah derajat keradian  
Lon1 = 119.4507939999997 x 0.0174532925 radian  
= 2.084809647 radian  
Lat1 = -5.133335 x 0.0174532925 radian  
= -0.0895936 radian  
Lon2 = 119.488 x 0.0174532925 radian

$$\begin{aligned} \text{Lat2} &= 2.085459 \text{ radian} \\ &= -5.13241 \times 0.0174532925 \text{ radian} \\ &= -0.08958 \text{ radian} \end{aligned}$$

4. Mencari Nilai X dan Y

$$\begin{aligned} X &= (\text{lon2} - \text{lon1}) \cdot \cos((\text{lat1} + \text{lat2})/2) \\ &= (2.08545901424 - 2.0848096470392443) \cdot \cos \\ &\quad ((-0.08959359725548749 + -0.08957745295992499)/2) \\ &= 0.0000646763 \\ Y &= (\text{lat2} - \text{lat1}) \\ &= (-0.08957745295992499 - -0.08959359725548749) \\ &= 1.61443E-05 \end{aligned}$$

5. Mencari Nilai d (jarak)

$$\begin{aligned} d &= \sqrt{x^2 + y^2} \cdot R \\ &= \sqrt{(0.0000646763 \times 0.0000646763 \\ &\quad + 1.61443E-05 \times 1.61443E-05)} \\ &= 0.000646965 \times 6317 \\ &= 4.086876 \text{ km} \end{aligned}$$

Jadi jarak dari Jl.Pampang IV, Panakukang, Kota Makassar ke Universitas Hasanuddin yaitu 4.086876 km.

### 3.3 Hasil dan pembahasan perhitungan menggunakan Metode *Euclidean*

Pada penelitian ini lokasi titik awal adalah Jl. Pampang IV No 38, Panakukang, kota Makassar dan lokasi tujuan yaitu Universitas Hasanuddin.

Adapun langkah-langkah perhitungan sebagai berikut:

1. Menentukan lokasi awal pencarian

Lokasi : Jl. Pampang IV, No 38, Panakukang, Kota Makassar  
Lon1 : 119.45079399999997  
Lat1 : -5.133335

2. Menentukan Lokasi Tujuan

Lokasi : Universitas Hasanuddin  
Lon2 : 119.488  
Lat2 : -5.13241

3. Menghitung Jarak

$$\begin{aligned} n &= \sqrt{(\text{lat1} - \text{lat2})^2 + (\text{lon1} - \text{lon2})^2} \\ &= \sqrt{((-5.133335) - (-5.13241))^2 + (119.45079399999997 - 119.488)^2} \\ &= \sqrt{(-0.00092)^2 + (-0.03721)^2} \\ &= \sqrt{0.001385} \\ &= 0.037217 \text{ derajat.} \end{aligned}$$

4. Mengubah ke Satuan Km

$$\begin{aligned} n &= 0.037217 \times 111.319 \\ &= 4.143015 \text{ km} \end{aligned}$$

Jadi jarak dari Jl.Pampang IV, Panakukang, Kota Makassar ke Universitas Hasanuddin yaitu 4.14 km.

### 4. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan Metode Haversine dengan lokasi titik awal adalah Jl. Pampang IV No 38, Panakukang, kota Makassar dan lokasi tujuan yaitu Universitas Hasanuddin didapatkan jarak adalah 4.086876 km, sedangkan hasil perhitungan dengan Metode Euclidean dengan lokasi yang sama didapatkan jarak 4.143015 km. Dari hasil perhitungan jarak lokasi kedua metode tersebut didapatkan selisih jarak yaitu 0.056139 km ini karena metode *Haversine formula* mengabaikan ketinggian bukit dan kedalaman lembah di permukaan bumi. Maka dapat disimpulkan metode *Haversine Formula* dari perhitungan di atas didapatkan jarak lebih dekat dibandingkan metode *Euclidean*. Untuk penelitian lebih lanjut disarankan untuk membandingkan dengan metode lainnya.

### Daftar Pustaka

- [1] I. Wijaya Suharto, F. Rachman, and D. Halim, "Analisis Dan Perancangan Sistem Pencarian Taksi Terdekat Dengan Pelanggan Menggunakan Layanan Berbasis Lokasi," *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf.*, vol. 2010, no. Snati, pp. 1907–5022, 2010.
- [2] C. D. Kurniawan, "Sistem Pencarian Wisata Indonesia Terdekat Dengan Haversine Formula Dan 360 Degree," pp. 1–8, 2014.
- [3] R. M. Putri, "Aplikasi petunjuk arah kampus gunadarma (d&j) menggunakan metode haversine," 2012.
- [4] D. Prasetyo and K. Hastuti, "Penerapan Haversine Formula Pada Aplikasi Pencarian Lokasi Dan Informasi Gereja Kristen Di Semarang Berbasis Mobile," *Skripsi Tek. Inform. Univ. Dian Nuswantoro*, 2015.
- [5] B. P. Widodo and H. D. Purnomo, "Perancangan Aplikasi Pencarian Layanan Kesehatan Berbasis Html 5 Geolocation," vol. 6, no. 1, pp. 44–51, 2016.