

ANALISA ALGORITMA HAVERSINE FORMULA UNTUK PENCARIAN LOKASI TERDEKAT RUMAH SAKIT DAN PUSKESMAS PROVINSI GORONTALO

Farid¹ dan Yulanda Yunus²

¹faridpoenk@gmail.com, ²yolandayunus@gmail.com

^{1,2}Stmik Ichsan Gorontalo

Abstrak

Pemerintah Provinsi Gorontalo saat ini dihadapkan pada suatu masalah yang berhubungan dengan layanan informasi data. Data layanan informasi yang berkaitan dengan data sarana puskesmas dan rumah sakit belum terinci, sehingga pemerintah kesulitan dalam pengambilan keputusan dalam bentuk peta digital sehingga kebanyakan masyarakat Gorontalo apabila mengalami masalah kesehatan seperti sakit, kecelakaan, meninggal dan lain-lain, akan sering mengalami kesulitan dalam mencari lokasi terdekat layanan kesehatan. Kegunaan dari Algoritma Haversine Formula adalah digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik di bumi berdasarkan panjang garis lurus antar dua titik tanpa mengabaikan kelengkungan yang dimiliki bumi. Berdasarkan hasil analisa Algoritma Haversine Formula dapat menghitung jarak antara lokasi setiap rumah sakit dan puskesmas yang ada di Provinsi Gorontalo dan berdasarkan jarak tersebut maka masyarakat dapat mengetahui jarak lokasi terdekat antara rumah sakit ke rumah sakit lainnya, begitu juga dengan puskesmas ke puskesmas lainnya.

Kata Kunci: Analisa Algoritma Haversine, Lokasi Rumah Sakit, Puskesmas.

1. Pendahuluan

Pemerintah Provinsi Gorontalo saat ini dihadapkan pada suatu masalah yang berhubungan dengan layanan informasi data. Data layanan informasi yang berkaitan dengan data sarana puskesmas dan rumah sakit belum terinci, sehingga pemerintah kesulitan dalam pengambilan keputusan [1]. Karena belum adanya sistem yang dapat menyediakan informasi dalam bentuk peta digital sehingga kebanyakan masyarakat Gorontalo apabila mengalami masalah kesehatan seperti sakit, kecelakaan, meninggal dan lain-lain, akan sering mengalami kesulitan dalam mencari lokasi terdekat layanan kesehatan.

Kegunaan dari Algoritma Haversine Formula adalah digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik di bumi berdasarkan panjang garis lurus antar dua titik tanpa mengabaikan kelengkungan yang dimiliki bumi [2][3][4]. Melalui penelitian ini, akan dibangun sebuah sistem informasi yang bertujuan untuk mencari lokasi terdekat rumah sakit dan puskesmas yang ada di Provinsi Gorontalo dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (GIS). Di samping itu juga masyarakat dapat mengetahui jarak rumah sakit dan puskesmas terdekat dengan posisi user.

Ruang lingkup penelitian ini hanya pada lokasi rumah sakit dan pusat Puskesmas dan puskesmas pembantu pada Provinsi Gorontalo menggunakan Algoritma Haversine Formula untuk menghitung jarak lokasi terdekat. Tujuan penelitian ini menghasilkan suatu analisa algoritma Haversine Formula lokasi pemetaan Rumah Sakit dan Puskesmas untuk pencarian lokasi terdekat ke rumah sakit satu ke rumah sakit lainnya dan puskesmas ke puskesmas lainnya.

2. Metode

Metode ini menggunakan Haversine formula adalah persamaan yang penting pada navigasi, memberikan jarak lingkaran besar antara dua titik pada permukaan bola (Bumi) berdasarkan bujur dan lintang [6].

$$D = \text{acos}(\sin(\text{lat1}) \cdot \sin(\text{lat2}) + \cos(\text{lat1}) \cdot \cos(\text{lat2}) \cdot \cos(\text{long2} - \text{long1})) \cdot R$$

Keterangan :

R = jari-jari bumi sebesar 6371(km)

d = jarak (km)

3. Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Hasil Hitung Jarak Rumah Sakit

Nama Rumah Sakit	latitude	longitude	Radian lat	Radian long	Jarak(KM)
Rsud Prof. Dr. H. Aloei Saboe	0,5563921	123,013924	0,0097109	2,146998	5,779823975
Rsud Otanaha	0,5530317	122,9620511	0,0096522	2,14609265	
Rsud Dr. M.M. Dunda	0,6243233	122,9066521	0,0108965	2,14512575	52,50068454
Rsud Tombulilato	0,3119289	123,2606917	0,0054442	2,15130491	
Rsud Bumi Panua	0,480149	121,8971776	0,0083802	2,1275071	48,36227716
Rsud Tani Dan Nelayan	0,5256905	122,3297358	0,009175	2,13505666	
Rumah Sakit Bunda	0,554951	123,049575	0,0096857	2,14762023	2,133758912
Rumah Sakit Sitti Khadijah	0,540918	123,062664	0,0094408	2,14784867	
Rumah Sakit Umum Islam	0,557376	123,049275	0,009728	2,14761499	0,612411176
Rumah Sakit Planoma	0,553471	123,053159	0,0096599	2,14768278	

3.1 Pembahasan Rumus Haversine Jarak Rumah Sakit

Dari tabel 1. Diatas maka hasil perhitungan sebagai berikut:

- Jarak RSUD Prof. Dr. H. Aloei Saboe ke Rsud Otanaha
 $\text{Acos}(\text{Sin}(0,0097109) * \text{Sin}(0,0096522) + \text{Cos}(0,0097109) * \text{Cos}(0,0096522) * \text{Cos}(2,14609265 - 2,146998)) * 6371 = 5,77 \text{ Km}$
- Jarak RSUD Dr. M.M. Dunda ke RSUD Tombulilato
 $\text{Acos}(\text{Sin}(0,0108965) * \text{Sin}(0,0054442) + \text{Cos}(0,0108965) * \text{Cos}(0,0054442) * \text{Cos}(2,15130491 - 2,14512575)) * 6371 = 52 \text{ Km}$
- Jarak RSUD Bumi Panua ke RSUD Tani dan Nelayan
 $\text{Acos}(\text{Sin}(0,0083802) * \text{Sin}(0,009175) + \text{Cos}(0,0083802) * \text{Cos}(0,009175) * \text{Cos}(2,13505666 - 2,1275071)) * 6371 = 48 \text{ Km}$
- Jarak Rumah Sakit Bunda ke Rumah Sakit Sitti Khadijah
 $\text{Acos}(\text{Sin}(0,0096857) * \text{Sin}(0,0094408) + \text{Cos}(0,0096857) * \text{Cos}(0,0094408) * \text{Cos}(2,14784867 - 2,14762023)) * 6371 = 2,1 \text{ KM}$
- Jarak Rumah Sakit Umum Islam ke Rumah Sakit Planoma
 $\text{Acos}(\text{Sin}(0,009728) * \text{Sin}(0,0096599) + \text{Cos}(0,009728) * \text{Cos}(0,0096599) * \text{Cos}(2,14768278 - 2,14761499)) * 6371 = 0,6 \text{ KM}$

Tabel 2. Hasil Hitung Jarak Puskesmas

Nama Puskesmas	latitude	longitude	Radian lat	Radian long	Jarak(KM)
Tamalate	0,53951879	123,07590044	0,009416379	2,14807969	1,632341886
Heledulaa Utara	0,55089201	123,06661819	0,009614879	2,14791769	
Padebuolo	0,53362542	123,07050536	0,009313521	2,14798553	1,634262538
Dumbo Raya	0,5208156	123,0632996	0,009089947	2,14785977	
Bugis	0,52995324	123,0640487	0,009249429	2,14787284	1,294525315
Botu	0,52993527	123,0756911	0,009249115	2,14807604	
Leato Selatan	0,4903778	123,0792587	0,008558707	2,14813831	6,53852911
Limba B	0,54341011	123,053855	0,009484296	2,14769493	
Biauwu	0,53432565	123,0537687	0,009325742	2,14769342	0,469191037
Donggala	0,5358549	123,0498359	0,009352432	2,14762478	

3.2 Pembahasan Rumus Haversine Jarak Puskesmas

Dari tabel 2. Diatas maka hasil perhitungan sebagai berikut:

- Jarak Puskesmas Tamalate ke Puskesmas Heledulaa Utara

- $\text{Acos}(\text{Sin}(0,009416379)*\text{Sin}(0,009614879)+\text{Cos}(0,009416379)*\text{Cos}(0,009614879)*\text{Cos}(2,147917687-2,148079693))*6371= 1,6 \text{ KM}$
2. Jarak Puskesmas Padebuolo ke Puskesmas Dumbo Raya
 $\text{Acos}(\text{Sin}(0,009313521)*\text{Sin}(0,009089947)+\text{Cos}(0,009313521)*\text{Cos}(0,009089947)*\text{Cos}(2,147859767-2,147985531))*6371= 1,6 \text{ KM}$
 3. Jarak Puskesmas Bugis ke Puskesmas Botu
 $\text{Acos}(\text{Sin}(0,009249429)*\text{Sin}(0,009249115)+\text{Cos}(0,009249429)*\text{Cos}(0,009249115)*\text{Cos}(2,14807604-2,147872841))*6371= 1,29 \text{ KM}$
 4. Jarak Puskesmas Limba B ke Puskesmas Leato Selatan
 $\text{Acos}(\text{Sin}(0,008558707)*\text{Sin}(0,009484296)+\text{Cos}(0,008558707)*\text{Cos}(0,009484296)*\text{Cos}(2,147694926-2,148138305))*6371= 6,5 \text{ KM}$
 5. Jarak Puskesmas Biawu ke Puskesmas Donggala
 $\text{Acos}(\text{Sin}(0,009325742)*\text{Sin}(0,009352432)+\text{Cos}(0,009325742)*\text{Cos}(0,009352432)*\text{Cos}(2,14762478 - 2,14769342))*6371= 0,46 \text{ Km}$

4. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil perhitungan analisa pada rumah sakit dengan menggunakan Haversine Formula, maka jarak yang terdekat adalah rumah sakit umum islam ke rumah sakit planoma. Sedangkan pada analisa puskesmas, maka jarak yang terdekat yaitu pada Jarak Puskesmas Biawu ke Puskesmas Donggala. Penetian ini disarankan untuk peneliti selanjutnya untuk dikembangkan dalam dua metode perbandingan lainnya.

5. Terima Kasih

Terima kasih kepada Riset Dikti yang telah memberikan kepercayaan untuk melakukan penelitian Dosen pemula, dan juga seluruh staf Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo yang telah memberikan saran dan informasi.

Daftar Pustaka

- [1] Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo. 2013. Data Rumah Sakit, Puskesmas dan Puskesmas pembantu. Gorontalo : Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo.
- [2] Kuncoro H.A, Prasetyaningrum I & Asmara R, (2011). *Penentuan rute pendistribusian surat kabar dengan Time Window, aplikasi algoritma Tabu Search*. ITS: Surabaya.
- [3] Munir A, (2012). *Ilmu ukur wilayah dan sistem informasi geografis*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.
- [4] Meladya L,(2012). *Perancangan Sistem Informasi Geografis lokasi wisata menggunakan metode Tabu Search*. Universitas Sumatera Utara : Skripsi.
- [5] Manongga D. Wellem T & Septi K (2008). *Perangkat lunak simulasi periodic Vehicle Routing Problem (PVRP) dengan Tabu Search*: Salatiga.
- [6] P. N. R.Chopde dan M. K.Nichat, "Landmark Based Shortest Path Detection by Using A* and Haversine Formula," *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering*, vol. 1, no. 2, p. 5, 2013.