

Sistem Informasi Geografis Pemetaan Salon Untuk Rekomendasi Di Provinsi Aceh Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dan Algoritma Dijkstra Berbasis Website

(Geographic Information System For Salon Mapping And Recommendation in Aceh Province using Simple Additive Weighting (SAW) Method and Dijkstra Algorithm Based Website)

Mela Safira¹, Safwandi², Ar Razi³

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Malikussaleh

E-mail: ¹mela.200170106@mhs.unimal.ac.id, ²safwandi@unimal.ac.id, ³ar.razi@unimal.ac.id

KEYWORDS:

Salon, SAW, Dijkstra's Algorithm, GIS

ABSTRACT

Salon service providers are companies that provide hair, facial, body and other beauty treatments to the public. Many people are currently doing business in this field, and many business people are opening salons in various locations, starting from city areas and densely populated village areas. In Aceh Province there are 200 salons. The benefit of this application is that it can identify the recommended salons for each city/district and the shortest route to the salon that the service user will go to. In the initial stage, spatial data on salons in Aceh Province was collected and entered into a geographic database. The weights of relevant criteria such as service quality, price, location, sanitation cleanliness, and customer service are determined using the SAW method. After that, SAW is used to calculate the total score for each salon based on these criteria. Salons are then ranked by highest total score to provide recommendations that match user preferences. Next, Dijkstra's algorithm is used to determine the shortest route between the user's location and the selected salon. This helps users to plan trips efficiently and save time. The implementation of GIS and algorithms is integrated in the form of a website to facilitate access and use by the general public. Users can easily find the best salon based on their selection criteria, as well as get optimal directions. It is hoped that this research can contribute to advancing the salon industry in Aceh Province by providing practical and effective solutions for the public in choosing a salon that suits the community's needs

KATA KUNCI:

Salon, SAW, Algoritma Dijkstra, SIG

ABSTRAK

Penyedia layanan salon adalah perusahaan yang memberikan perawatan rambut, wajah, tubuh dan kecantikan lainnya kepada masyarakat. Banyak orang yang saat ini melakukan bisnis di bidang ini, dan banyak pelaku usaha yang membuka salon di berbagai lokasi, mulai dari kawasan kota dan kawasan kampung padat penduduk. Di Provinsi Aceh terdapat 200 salon. Manfaat dari aplikasi ini adalah dapat mengidentifikasi salon terrekomenasi setiap Kota/Kabupaten dan rute terpendek salon yang akan dituju oleh pengguna jasa. Pada tahap awal, data spasial salon di Provinsi Aceh dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam basis data geografis. Bobot kriteria yang relevan seperti kualitas layanan, harga, lokasi, kebersihan sinatasi, dan pelayanan pelanggan ditetapkan menggunakan metode SAW. Setelah itu, SAW digunakan untuk menghitung nilai total untuk setiap salon berdasarkan kriteria tersebut. Salon-salon kemudian diurutkan berdasarkan nilai total tertinggi untuk memberikan rekomendasi yang sesuai dengan preferensi pengguna. Selanjutnya, algoritma Dijkstra digunakan untuk menentukan rute terpendek antara lokasi pengguna dan salon yang dipilih. Hal ini membantu pengguna untuk merencanakan perjalanan dengan efisienn dan menghemat waktu. Implementasi SIG dan algoritma ini diintegrasikan dalam bentuk website untuk memudahkan akses dan penggunaan oleh masyarakat umum. Pengguna dapat dengan mudah

menemukan salon terbaik berdasarkan kriteria pilihan mereka, serta mendapatkan petunjuk arah yang optimal. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam memajukan industri salon di Provinsi Aceh dengan memberikan solusi yang praktis dan efektif bagi masyarakat dalam memilih salon yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

PENDAHULUAN

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem informasi berbasis komputer untuk menyimpan, mengelola dan menganalisis, serta memanggil data bereferensi geografis yang berkembang pesat pada lima tahun terakhir ini [1] Dalam konteks pemetaan salon, SIG dapat memberikan rekomendasi lokasi salon dan rute terdekat berdasarkan kota/kabupaten yang dipilih oleh pengguna di Provinsi Aceh. SIG berfungsi sebagai sistem komputer untuk mengelola data geografis, yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan. Data geografis, yang dikelola oleh sumber daya manusia, merupakan elemen utama dalam SIG. [2] Dengan memanfaatkan SIG, pengguna dapat menerima rekomendasi rute terdekat menuju salon yang dipilih. Keunggulan SIG meliputi kemampuannya dalam menghasilkan peta model lingkungan, yang mempermudah pengolahan data dan meningkatkan ketepatan analisis data. [3] Penggunaan SIG ini didukung oleh Algoritma SAW untuk merekomendasikan salon terbaik dan Algoritma *Dijkstra* untuk mencari rute terpendek.

METODE PENELITIAN

Metode *Simple Additive Weighting* adalah salah satu metode yang digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk membantu dalam pemilihan dosen terbaik. Metode ini didukung oleh beberapa penelitian sejenis yang menunjukkan bahwa penggunaan metode *Simple Additive Weighting* dapat memberikan kemudahan, efisiensi waktu, dan biaya dalam pemilihan dosen terbaik [4] Metode *Simple Additive Weighting* (SAW), juga dikenal sebagai metode penjumlahan berbobot, didasarkan pada konsep menjumlahkan nilai terbobot dari rating kinerja setiap alternatif di semua atribut [5] Metode SAW, yang sering disebut sebagai metode penjumlahan terbobot, didasarkan pada konsep menghitung penjumlahan terbobot dari kinerja setiap alternatif pada semua atribut. Metode ini memerlukan proses normalisasi matriks keputusan (x) ke dalam suatu skala yang memungkinkan perbandingan antara semua atribut alternatif yang ada [6] *Algoritma Dijkstra* digunakan untuk mencari rute terpendek untuk mencapai salon yang telah dipilih. Pengunjung biasanya datang ke salon dari kota/kabupaten atau provinsi lain. Bagi pengunjung dari sekitar Provinsi Aceh, mencari salon mungkin tidak sulit, tetapi banyak salon dengan layanan bagus dan beroperasi lama. Namun, banyak pengguna tidak mengetahui lokasi salon di Provinsi Aceh. Oleh karena itu, banyak pengguna mengambil rute yang tidak tepat untuk mencapai lokasi salon dan lebih suka rute terdekat untuk mencapai salon yang dipilih dari rekomendasi. [7] *Algoritma Dijkstra* adalah salah satu jenis algoritma serakah. Pendekatan ini terdiri dari algoritma pencarian graf yang menghasilkan pohon jalur terpendek dengan menyelesaikan masalah jalur terpendek dari satu sumber pada graf yang tidak memiliki biaya sisi negatif. Algoritma ini sering digunakan dalam perutean. [8] *Algoritma Dijkstra* adalah salah satu algoritma yang digunakan untuk mencari rute. Algoritma ini termasuk dalam kategori algoritma pencarian graf dan dirancang untuk menemukan jalur terpendek dari satu sumber pada graf yang tidak memiliki biaya sisi negatif. *Algoritma Dijkstra* menyelesaikan masalah jalur terpendek dengan menghasilkan lintasan terpendek. Algoritma ini sering digunakan untuk routing. [9] *Algoritma Dijkstra* dirancang untuk menemukan jalur terpendek berdasarkan bobot terkecil dari titik awal ke titik lainnya. Sebagai contoh, jika gedung dan

monumen dianggap sebagai titik dan jalan-jalan dianggap sebagai garis, maka algoritma *Dijkstra* akan menghitung bobot terkecil untuk setiap garis dari setiap titik. [10]

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Penelitian ini menguji algoritma *Simple Additive Weighting* (SAW) dan algoritma *Dijkstra* untuk mendapatkan hasil rekomendasi salon setiap Kota/Kabupaten yang ada di Provinsi Aceh dan dapat menentukan rute terdekat dari salon yang dipilih. Pada tahap awal, data spasial salon di Provinsi Aceh dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam basis data geografis. Bobot kriteria yang relevan mulai dari pelayanan pelanggan, kualitas pelayanan, kebersihan sinatasi, harga dan lokasi ditetapkan menggunakan metode SAW. SAW digunakan untuk menghitung nilai total untuk setiap salon berdasarkan kriteria tersebut. Dan selanjutnya algoritma *Dijkstra* digunakan untuk menentukan rute terdekat antara lokasi pengguna dan salon yang dipilih. Implementasi SIG dan algoritma kedua ini diintegrasikan dalam bentuk *website* untuk memudahkan akses dan penggunaan oleh masyarakat umum. Pada penelitian ini, peneliti menyiapkan dataset salon disalah satu Kota/Kabupaten di Provinsi Aceh, yaitu Kota Lhokseumawe. Dataset dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1 Penilaian Salon

No	Nama Salon	Jam Operasional	Jenis Layanan	Rating Toko	Beroperasi Sejak
1	Griya Nenda Salon & Spa	09:00-21:00	4	4	2019
2	MS Beuaty Salon Kecantikan & Spa	08:36-22:00	10	5	2020
3	Bunga Salon & Spa	09:00-18:00	6	4	2020
4	Rumah Aura Kecantikan	09:00-18:00	4	3	2019
5	Zifa Salon	10:00-17:00	4	3	2020
6	Salon Cici	09:00-20:00	5	3	2022
7	Helen Salon	09:00-22:00	7	4	2015
8	Willis Salon	09:00-21:00	3	3	2020
9	Agnes Salon	09:00-00:00	6	4	2013
10	AMY Salon & Spa	09:00-22:00	9	5	2022
11	Salon Woman & Spa	09:00-21:00	5	4	2019
12	Modern Beauty Salon Lhokseumawe	09:30-18:00	7	4	2019
13	Salon Rumah Kecantikan Annisa	09:00-18:00	8	4	2020
14	Tissna Salon	09:00-18:00	8	4	2019
15	Ulfa Salon	09:00-22:00	5	3	2019
16	Pinky Salon Lhokseumawe	08:00-22:00	15	5	2019
17	Mimi Salon Lhokseumawe	09:00-22:00	12	5	2023
18	Dona Salon	09:00-22:00	6	3	2023
19	Ririn Beauty Salon & Spa	09:30-18:00	10	5	2024

Dataset yang telah dikumpulkan akan dilakukan analisis menggunakan metode SAW. Analisis yang dilakukan menggunakan 4 kriteria yaitu beroperasi sejak, rating toko, jenis layanan, dan jam operasional, kriteria tersebut dikodekan pada tabel berikut:

Tabel 2 Pengkodean Kriteria

Kriteria	Kode
Beroperasi sejak	C1
Rating toko	C2
Jenis layanan	C3
Jam operasional	C4

Pengkodean ini digunakan untuk menyederhanakan nama-nama kriteria yang digunakan, dan bobot ditentukan berdasarkan masing-masing kriteria. Berikut ini adalah bobot penilaiannya:

Tabel 3 Bobot Nilai

Kriteria	Bobot
Beroperasi sejak	1
Rating toko	2
Jenis layanan	3
Jam operasional	4

Setelah memberikan bobot pada setiap kriteria, maka akan didapatkan nilai seperti pada tabel berikut:

Tabel 4 Alternative Penilaian

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	8	5	9	8
A2	9	9	10	8
A3	7	6	9	8
A4	7	5	7	8
A5	6	5	6	8
A6	7	6	6	7
A7	7	7	9	10
A8	8	4	6	8
A9	10	6	9	10
A10	8	8	9	7
A11	8	5	9	8
A12	7	6	9	8
A13	7	8	9	8
A14	7	7	9	8
A15	9	6	7	8
A16	9	10	10	9
A17	9	8	9	8
A18	8	6	7	6
A19	7	9	9	3

Setelah menginputkan nilai dari setiap kriteria, maka selanjutnya menentukan nilai normalisasi matriks dan mencari nilai preferensi. Berikut adalah pengerjaan hitung manual mendapatkan nilai normalisasi dan mencari nilai preferensi dari masing-masing kriteria:

Tabel 5 Normalisasi Matriks R

	C1	C2	C3	C4
R	0.75	0.8	0.6666667	0.375
	0.66666667	0.44444444	0.6	0.375
	0.85714286	0.6666667	0.6666667	0.375
	0.85714286	0.8	0.8571429	0.375
	1	0.8	1	0.375
	0.85714286	0.6666667	1	0.42857143
	0.85714286	0.5714286	0.6666667	0.3
	0.75	1	1	0.375
	0.6	0.6666667	0.6666667	0.3
	0.75	0.5	0.6666667	0.42857143
	0.75	0.8	0.6666667	0.375
	0.85714286	0.6666667	0.6666667	0.375
	0.85714286	0.5	0.6666667	0.375
	0.85714286	0.5714286	0.6666667	0.375
	0.66666667	0.6666667	0.8571429	0.375
	0.66666667	0.4	0.6	0.33333333
	0.66666667	0.5	0.6666667	0.375
	0.75	0.6666667	0.8571429	0.5
0.85714286	0.44444444	0.6666667	1	

Tabel 6 Bobot Mencari Nilai Preferensi

Bobot	0.4	0.3	0.2	0.1
-------	-----	-----	-----	-----

Tabel 7 Mencari Nilai Preferensi

					Hasil	Ranking
V1	0.3	0.24	0.1333333	0.0375	0.710833333	11
V2	0.26666667	0.1333333	0.12	0.0375	0.5575	2
V3	0.34285714	0.2	0.1333333	0.0375	0.713690476	13
V4	0.34285714	0.24	0.1714286	0.0375	0.791785714	17
V5	0.4	0.24	0.2	0.0375	0.8775	19
V6	0.34285714	0.2	0.2	0.04285714	0.785714286	16
V7	0.34285714	0.1714286	0.1333333	0.03	0.677619048	8
V8	0.3	0.3	0.2	0.0375	0.8375	18

V9	0.24	0.2	0.1333333	0.03	0.603333333	4
V10	0.3	0.15	0.1333333	0.04285714	0.626190476	5
V11	0.3	0.24	0.1333333	0.0375	0.710833333	11
V12	0.34285714	0.2	0.1333333	0.0375	0.713690476	13
V13	0.34285714	0.15	0.1333333	0.0375	0.663690476	6
V14	0.34285714	0.1714286	0.1333333	0.0375	0.685119048	9
V15	0.26666667	0.2	0.1714286	0.0375	0.675595238	7
V16	0.26666667	0.12	0.12	0.03333333	0.54	1
V17	0.26666667	0.15	0.1333333	0.0375	0.5875	3
V18	0.3	0.2	0.1714286	0.05	0.721428571	15
V19	0.34285714	0.1333333	0.1333333	0.1	0.70952381	10

Setelah mendapatkan semua nilai yang dinormalisasi dan nilai preferensi pada masing masing kriteria, hasil dari *Simple Additive Weighting* di Kota Lhokseumawe adalah V16 atau Salon Pinky Lhokseumawe dengan hasil 0,54.

Setelah didapatkan salon yang terekomendasi di Kota Lhokseumawe, maka tahap selanjutnya adalah menemukan rute terdekat menggunakan Algoritma *Dijkstra*. Dari perhitungan algoritma *Simple Additive Weighting* (SAW) salon yang paling rekomendasi adalah Salon Pinky Lhokseumawe. Untuk titik kordinat lokasi Pinky Salon Lhokseumawe.

Kordinat setiap titik pemotongan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 8 Kordinat Setiap Titik Pemotongan

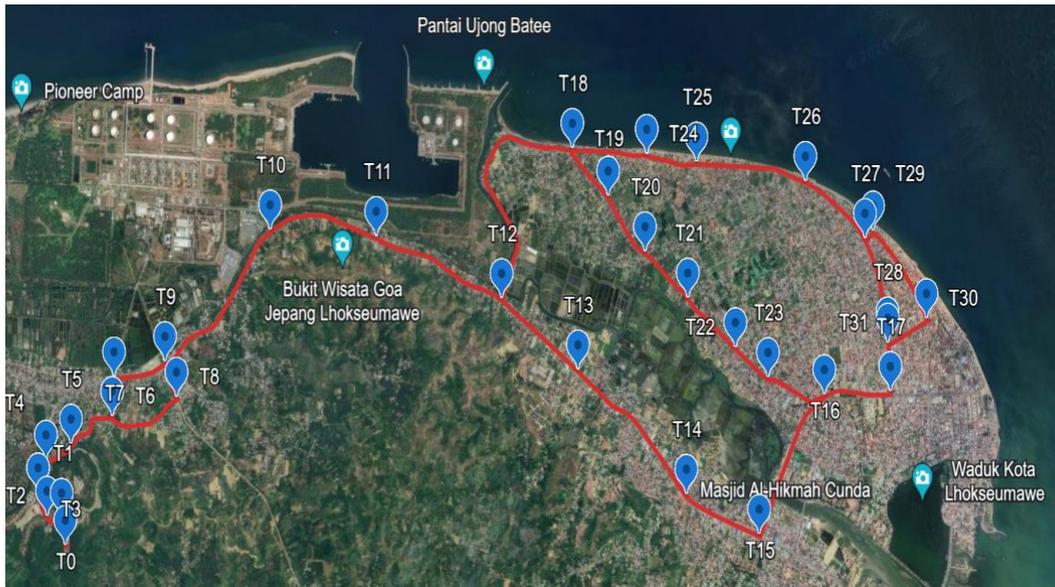
Titik(Tn)	Kordinat G.Maps (X)	Kordinat G.Maps (Y)
T0	5.200198039	97.06348463
T1	5.202141313	97.06378976
T2	5.202921291	97.06253985
T3	5.204759045	97.06238965
T4	5.206858566	97.06409017
T5	5.207235196	97.06693331
T6	5.207477894	97.07145832
T7	5.210314637	97.07281552
T8	5.206533761	97.07802581
T9	5.20945148	97.07784149
T10	5.215036117	97.09143342
T11	5.210541282	97.10116366
T12	5.201579061	97.11107786
T13	5.193333	97.115833
T14	5.180556	97.122500
T15	5.175000	97.128056
T16	5.182500	97.138056
T17	5.180278	97.144444
T18	5.209700503	97.12175985
T19	5.204743088	97.12394345
T20	5.19941089	97.12578389

T21	5.194615015	97.12840043
T22	5.189263415	97.1313892
T23	5.185938765	97.13353984
T24	5.206412794	97.12863064
T25	5.203964651	97.13308582
T26	5.198618287	97.14267918
T27	5.192297894	97.1465127
T28	5.184300824	97.14576648
T29	5.192526452	97.1474971
T30	5.184290545	97.15000411
T31	5.183966123	97.14567388

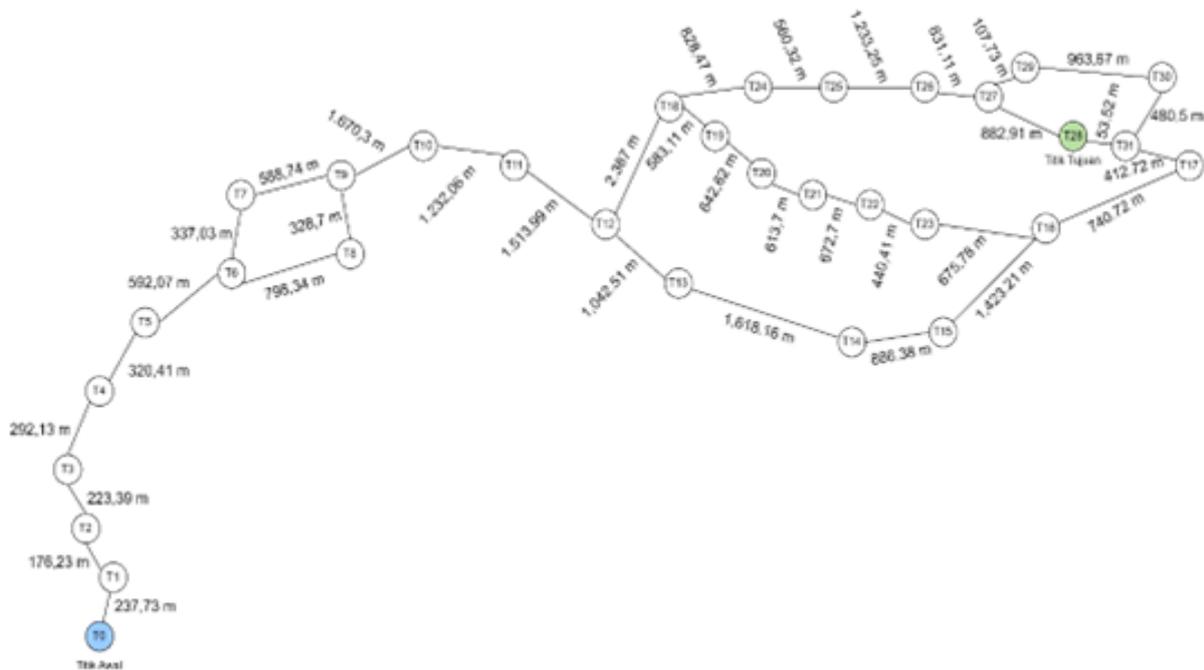
Untuk jarak setiap titik (Tn) yang terhubung dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 9 Jarak Setiap Titik (Tn) Yang Terhubung

Titik (Tn) Yang terhubung	Jarak	Titik (Tn) Yang terhubung	Jarak
T0-T1	237,73 m	T31-T28	53.52 m
T1-T2	176,23 m	T12-T18	2.387 m
T2-T3	223,39 m	T18-T19	583,11 m
T3-T4	292,13 m	T19-T20	642,62 m
T4-T5	320,41 m	T20-T21	613,7 m
T5-T6	592,07 m	T21-T22	672,7 m
T6-T7	337,03 m	T22-T23	440,41 m
T6-T8	798,34 m	T23-T16	675,78 m
T7-T9	588,74 m	T15-T16	767,66 m
T8-T9	328,7 m	T18-T24	828,47 m
T9-T10	1.670,3 m	T24-T25	560,32 m
T10-T11	1.232,06 m	T25-T26	1.233,25 m
T11-T12	1.513,99 m	T26-T27	831,11 m
T12-T13	1,042.51 m	T27-T28	882,91 m
T13-T14	1,618.16 m	T27-T29	107,73 m
T14-T15	886.38 m	T29-T30	963,67 m
T15-T16	1,423.21 m	T30-T31	480,5 m
T16-T17	740.72 m		
T17-T31	412.72 m		



Gambar 1 Rute Menuju Salon Pinky Lhokseumawe



Gambar 2 Graf Berlabel dan Berbobot Salon Pinky Lhokseumawe-Dijkstra

a. Iterasi 0

Pada iterasi ini titik awal adalah gedung Teknik Informatika yang di beri tanda T0 diambil sebagai titik permanen pertama.

b. Iterasi 1

Nilai yang mungkin berubah adalah pada titik-titik yang berhubungan langsung dengan titik T0 iterasi sebelumnya. Titik yang berhubungan langsung dengan titik T0 adalah T1. Dengan menggunakan rumus Algoritma *Dijkstra* berikut.

$$dist[x] \leftarrow \min \{ dist[x], dist[u] + c[u,x] \}$$

Dist[x] adalah nilai minimum dari nilai dist[x] sebelumnya dibandingkan dengan dist[u] yang merupakan titik permanen sebelumnya + c[u,x] yang merupakan jarak yang menghubungkan titik permanen sebelumnya ke titik selanjutnya. Dalam hal ini dist[T1] = ∞ yang artinya belum terdefinisi karna belum terjamah sebelumnya, dist[T0] = 0 dan c[T0,T1] = 634.77, maka :

$$\begin{aligned} \text{Dist [T1]} &= \min (\infty, \text{dist[T0]} + c[\text{T0}, \text{T1}]) \\ &= \min (\infty, 0 + 237,73) \\ &= 237,73 \text{ m} \end{aligned}$$

Karena hanya ada titik T1 yang terhubung langsung dengan titik T0 maka titik selanjutnya adalah T1 dengan jarak 237,73 m.

c. Hasil perhitungan Iterasi 1 sampai dengan Iterasi 18

Pada iterasi 1 titik T1 merupakan satu-satunya titik yang terhubung langsung dengan titik T0, sehingga titik selanjutnya adalah titik T1.

Pada iterasi 2 titik T2 merupakan satu-satunya titik yang terhubung langsung dengan titik T1, sehingga titik selanjutnya adalah titik T2.

Pada iterasi 3 titik T3 merupakan satu-satunya yang terhubung langsung dengan titik T2, sehingga titik selanjutnya adalah titik T3.

Pada iterasi 4 titik T4 merupakan satu-satunya yang terhubung langsung dengan titik T3, sehingga titik selanjutnya adalah titik T4.

Pada iterasi 5 titik T5 merupakan satu-satunya yang terhubung langsung dengan titik T4 yaitu titik T5, sehingga titik selanjutnya adalah titik T5.

Pada iterasi 6 titik T6 merupakan satu-satunya yang terhubung langsung dengan titik T5 yaitu titik T6, sehingga titik selanjutnya adalah titik T6.

Pada iterasi 7 terdapat dua titik yang terhubung langsung dengan titik T6 yaitu titik T7 dan titik T8. Setelah melakukan perbandingan titik T7 memiliki nilai lebih kecil dari pada nilai titik T8, sehingga titik selanjutnya adalah titik T7.

Pada iterasi 8 titik T9 merupakan satu-satunya yang terhubung langsung dengan titik T7, sehingga titik selanjutnya adalah titik T9.

Pada iterasi 9 titik T10 merupakan satu-satunya yang terhubung langsung dengan titik T9, sehingga titik selanjutnya adalah titik T10.

Pada iterasi 10 titik T11 merupakan satu-satunya yang terhubung langsung dengan titik T10, sehingga titik selanjutnya adalah titik T11.

Pada iterasi 11 titik T12 merupakan satu-satunya yang terhubung langsung dengan titik T11, sehingga titik selanjutnya adalah titik T12.

Pada iterasi 12 terdapat dua titik yang terhubung langsung dengan titik T12 yaitu titik T13 dan titik T18. Setelah dilakukan perbandingan titik T13 memiliki nilai lebih kecil dari titik T18, sehingga titik selanjutnya adalah titik T13.

Pada iterasi 13 titik T14 merupakan satu-satunya yang terhubung langsung dengan titik T13, sehingga titik selanjutnya adalah titik T14.

Pada iterasi 14 titik T15 merupakan satu-satunya yang terhubung langsung dengan titik T14, sehingga titik selanjutnya adalah titik T15.

Pada iterasi 15 titik T16 merupakan satu-satunya yang terhubung langsung dengan titik T15, sehingga titik selanjutnya adalah titik T16.

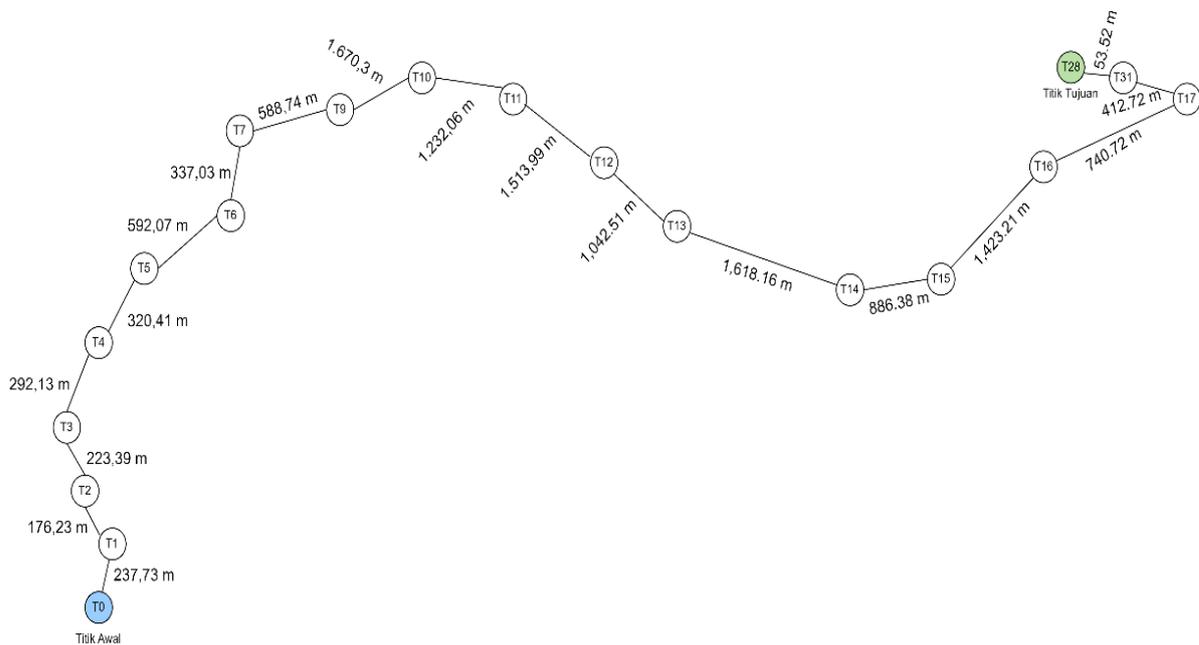
Pada iterasi 16 titik T17 merupakan satu-satunya yang terhubung langsung dengan titik T16, sehingga titik selanjutnya adalah titik T17.

Pada iterasi 17 titik T31 merupakan salah-satunya yang terhubung langsung dengan titik T17, sehingga titik selanjutnya adalah titik T31.

Pada iterasi 18 titik T28 merupakan salah-satunya yang terhubung langsung dengan titik T31, sehingga titik selanjutnya adalah titik T28. Pada bagian ini iterasi di berhentikan karena tujuan tercapai. Jadi, rute terpendek dari gedung Teknik Informatika yang ditandai dengan simbol T0 menuju Pinky Salon Lhokseumawe yang ditandai dengan simbol T28 dapat ditempuh dengan total jarak 13.361,03 meter dengan rincian sebagai berikut:

**T0 → T1 → T2 → T3 → T4 → T5 → T6 → T7 → T9 → T10 → T11 → T12 → T13 → T14 → T15
→ T16 → T17 → T31 → T28**

Adapun rute terpendek *Dijkstra* dalam bentuk graf ditampilkan pada Gambar 3



Gambar 3 rute terpendek *Dijkstra* dalam bentuk graf

KESIMPULAN [DAN SARAN

a. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari pemetaan dan rekomendasi salon menggunakan metode *Simple Additive Weighting* dan Algoritma *Dijkstra* adalah sebagai berikut ini:

1. Aplikasi SIG untuk pemetaan dan rekomendasi salon terbaik ini dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan dengan menerapkan metode SAW sebagai dasar keputusan, serta menggunakan Algoritma *Dijkstra* untuk menentukan rute terpendek menuju salon yang telah direkomendasikan.
2. Sistem Pendukung Keputusan yang dibangun menghasilkan *output* berdasarkan perhitungan empat kriteria yaitu, beroperasi sejak, rating toko, jenis layanan, dan jam operasional.
3. Ketidampungan untuk mengevaluasi jenis kendaraan yang dapat melewati rute terpendek yang telah ditetapkan, serta kemacetan jalan, sehingga rute yang disediakan menjadi jalur terpendek tetapi tidak optimal.

4. Data jalan mencakup jalan raya, juga gang-gang sempit dan juga jalan perkampungan yang masih dapat di lalui.
5. Sistem yang di bangun hanya mampu menentukan rute terpendek dari data rute yang telah didefinisikan.

b. **Saran**

Berdasarkan kesimpulan yang sudah di dapatkan maka saran yang bisa diberikan adalah:

1. Sistem ini masih memerlukan pengembangan lebih lanjut dengan menambahkan beberapa kriteria sebagai acuan nilai agar dapat menghasilkan yang lebih mendetail.
2. Pengembangan sistem yang dapat mempertimbangkan jenis kendaraan dan tingkat kemacetan suatu jalan pada penentuan jarak terpendek yang dapat di lalui.
3. Penambahan fungsi-fungsi baru dengan desain unik pada sistem diperlukan untuk meningkatkan daya tarik bagi pengguna dalam menggunakan sistem.
4. Mendefinisikan lebih banyak rute-rute yang dapat di lalui sehingga penentuan rute terpendek lebih optimal.
5. Diharapkan menjadi referensi untuk penelitian sejenis dimasa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Koko Mukti Wibowo, "252-Article Text-706-1-10-20160609," 2015.
- [2] Lailia Rahmawati, Wenny Desti Febrian, Fachruzzaki, Sri Mardiyati, Rino Lengam, and I Putu Dody Suarnatha, "PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) UNTUK ANALISIS SPASIAL DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN," 2024.
- [3] S. Kolios, A. V. Vorobev, G. R. Vorobeva, and C. Stylios, *GIS and Environmental Monitoring*, vol. 20. in *Geotechnologies and the Environment*, vol. 20. Cham: Springer International Publishing, 2017. doi: 10.1007/978-3-319-53086-4.
- [4] N. Akbar, "PERANCANGAN SPK TENTANG KETERAMPILAN MAHASISWA DENGAN METODE SAW," *Rabit : Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. 8, no. 1, pp. 105–112, Jan. 2023, doi: 10.36341/rabit.v8i1.3033.
- [5] Syafnidawaty, "Metode Simple Additive Weighting (SAW)."
- [6] Kusumadewi and Sri, "Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)," 2006.
- [7] A. Ratnasari, F. Ardiani, and N. F. A, *Penentuan Jarak Terpendek dan Jarak Terpendek Alternatif Menggunakan Algoritma Dijkstra Serta Estimasi Waktu Tempuh*. 2013.
- [8] Fakhri, "Penerapan Algoritma Dijkstra Dalam Pencarian Solusi Maximum Flow," 2008.
- [9] Aprilianingsih, Primananda, and Suharsono, "Analisis Fail Path Pada Arsitektur Software Defined Network Menggunakan Dijkstra Algorithm," 2017.
- [10] Martin Nugroho Parapat and Deddy, "Rancang Bangun Aplikasi Pencarian Rute Terpendek Jasa Kiriman Barang Berbasis Mobile Dengan Metode Algoritma Dijkstra," 2017.