IT-EXPLORE
Jurnal Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi
ISSN 2828-7940, e-ISSN 2829-1727
Volume 03 Nomor 01 Tahun 2024

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENDIRIAN FASILITAS PELAYANAN KESEHATAN DI KABUPATEN SEMARANG DENGAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING*

Dimas Ridho Dinata[1], Yeremia Alfa Susetyo [2]

[1,2] Progam Studi Teknik Informatika, Universitas Kisten Satya Wacana
Jl. O. Notohamidjojo No. 1-10 Blotongan, Salatiga, Jawa Tengah, 50715.
Email : 672019139@student.uksw.edu[1], yeremia.alfa@uksw.edu[2]

Riwayat artikel:
Submitted: 11-12-2023 *Revised: 19-01-2024* *Published: 03-02-2024*

Abstrak – Fasilitas Pelayanan Kesehatan mempunyai peran penting dalam kehidupan. Peran ini mencakup keadaan kesejahteraan yang melibatkan tidak hanya ketiadaan penyakit atau kecacatan, tetapi juga keseimbangan yang baik dalam berbagai aspek kehidupan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan Pendirian Fasilitas Pelayanan Kesehatan di Kabupaten Semarang Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dan menganalisis data yang terkait fasilitas pelayanan kesehatan di wilayah Kabupaten Semarang dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Sample dalam penelitian ini adalah seluruh kecamatan di wilayah Kabupaten Semarang tahun 2020-2021. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik pencarian data literatur. Hasil akhir dari penelitian ini menunjukan bahwa Sistem Pendukung Keputusan dapat merekomendasikan satu dari sembilan belas wilayah pendirian fasilitas pelayanan kesehatan yaitu Kecamatan Bancak, yang mendapatkan rangking 1 (satu) berdasarkan pengolahan data dengan metode SAW.

Kata Kunci – Sistem Pendukung Keputusan, Fasilitas Pelayanan Kesehatan, Metode SAW

Abstract – *Healthcare service facilities play an essential role in life. This role encompasses the state of well-being involving not only the absence of disease or disability but also a good balance in various aspects of life. The purpose of this research is the Decision Support System for the Establishment of Healthcare Facilities in Semarang Regency Using the Simple Additive Weighting (SAW) Method. In this study, the researcher employs quantitative research methods and analyzes data related to healthcare facilities in the Semarang Regency using the Simple Additive Weighting (SAW) method. The sample in this research consists of all districts in the Semarang Regency for the years 2020-2021. The data collection technique uses literature data search techniques. The final results of this research show that the Decision Support System can recommend one of nineteen areas for establishing health service facilities, namely Bancak District, which received a ranking of 1 (one) based on data processing using the SAW method.*

Keywords – *Decision Support System, Health Care Facility, SAW Method*

I. PENDAHULUAN

Kesehatan secara umum mengacu pada keadaan fisik, mental, dan sosial yang baik dan bebas dari penyakit atau gangguan [1]. Ini mencakup keadaan kesejahteraan manusia, dimana tidak hanya masalah ketiadaan penyakit, tetapi juga keseimbangan yang baik dalam berbagai aspek kehidupan. Dunia baru saja dilanda *Corona virus disease* 2019 yang berkembang menjadi *pandemic* dan mengancam umat manusia. Jumlah kasus di seluruh dunia telah melampaui 175,5 juta infeksi dan hampir 3,8 juta kematian [2]. Dampak pandemi juga menciptakan *new normal* seperti bekerja dari rumah**.** Segala upaya telah dilakukan baik oleh pemerintah maupun tenaga kesehatan yang terkait. Walaupun bisa dilihat bahwa pada saat itu fasilitas kesehatan kurang memadai dibandingkan dengan banyaknya masyarakat yang terserang virus [3]. Maka dari itu, setiap daerah di Indonesia sebaiknya menyediakan layanan kesehatan yang memadai untuk mendukung kesejahteraan masyarakat terkait dengan masalah kesehatan.

Kabupaten Semarang merupakan salah satu daerah di Indonesia yang memiliki populasi yang besar dan kebutuhan akan pelayanan kesehatan yang memadai. Populasi Kabupaten Semarang mencapai sekitar 1 053 094 juta jiwa [4]. Dengan pertumbuhan penduduk yang terus berlangsung, kebutuhan akan pelayanan kesehatan yang berkualitas dan terjangkau menjadi penting. Pendirian fasilitas pelayanan kesehatan yang strategis dan efektif sangat penting untuk memberikan akses yang baik terhadap pelayanan kesehatan bagi penduduk Kabupaten Semarang [5]. Kehadiran fasilitas pelayanan kesehatan yang memadai di Kabupaten Semarang sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan kesehatan masyarakat. Hal ini meliputi adanya rumah sakit, puskesmas, klinik, dan fasilitas kesehatan lainnya yang dapat memberikan layanan medis, pemeriksaan, pengobatan, dan perawatan kepada penduduk.

Keputusan mengenai pendirian fasilitas pelayanan kesehatan tidak boleh sembarangan dan harus didasarkan pada analisis yang objektif serta pertimbangan yang matang [6]. Oleh sebab itu, dibutuhkanlah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang merupakan salah satu langkah yang dapat digunakan. SPK merupakan sistem yang mendukung proses pengambilan keputusan dengan memanfaatkan informasi dan model keputusan guna menyelesaikan persoalan yang dapat bersifat semi terstruktur maupun tidak terstruktur [7]. Dalam konteks pendirian fasilitas pelayanan kesehatan di Kabupaten Semarang, SPK dapat membantu dalam mengidentifikasi kriteria-kriteria yang relevan, mengumpulkan dan menganalisis data yang diperlukan, serta memberikan rekomendasi atau peringkat terhadap lokasi yang potensial.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan pendirian fasilitas pelayanan kesehatan di Kabupaten Semarang menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode SAW merupakan salah satu metode yang tepat digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk pendirian fasilitas pelayanan kesehatan tersebut [8]. Metode ini menggabungkan dan memberikan bobot pada setiap kriteria yang relevan, kemudian menghitung skor total untuk setiap alternatif. Dengan menggunakan metode SAW, dapat diperoleh prioritas atau peringkat terhadap pendirian fasilitas pelayanan kesehatan berdasarkan faktor-faktor yang dipertimbangkan. Kabupaten Semarang dipilih menjadi obyek penelitian juga dikarenakan beberapa sumber menunjukkan bahwa jumlah penduduk dan angka kematian di wilayah tersebut cukup tinggi. Angka kematian tersebut diakibatkan oleh beberapa penyakit seperti

Corona Virus pada tahun 2020-2021. Sehingga bisa dikatakan bahwa pelayanan kesehatan di setiap wilayah masih kurang, dengan demikian penelitian ini diharapkan dapat membantu pemerintah dalam mendapat rekomendasi dalam penentuan wilayah mana yang akan dibangun pendirian fasilitas pelayanan kesehatan.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang berjudul "Review: Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode SAW *(Simple Additive Weighting)* Untuk Seleksi *Supplier* Pada Rumah Makan[9], menjelaskan tentang SPK yang didesain untuk mendukung dalam menentukan pilihan *supplier* yang cocok dengan kebutuhan serta standar perusahaan. Ulasan ini juga menggambarkan temuan penelitian terkini mengenai pemanfaatan SPK dan metode SAW dalam seleksi *supplier* serta pengambilan keputusan di berbagai sektor lainnya." Penelitian lainnya yang berjudul "Sistem Pendukung Keputusan untuk Penilaian Rumah Sakit Terbaik di Lampung Tengah Menggunakan Metode Ahp" [10], membahas tentang kesulitan pihak Pemerintah untuk memilih rumah sakit terbaik di wiliyah Lampung Tengah. Hal itu bisa diselesaikan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Selanjutnya penelitian yang berjudul "Pengelompokan Provinsi di Indonesia Berdasarkan Fasilitas Kesehatan Menggunakan Metode *Two Step Cluster* (TSC)" membahas tentang bagaimana hasil pengelompokan setiap provinsi yang ada di Indonesia dengan jumlah klinik, dokter umum, bidan, tenaga terapi fisik, dan teknisi medis yang berbeda di setiap pengelompokan [11]. Peneliti tersebut menggunakan metode TSC sebagai cara melakukan pengelompokan Provinsi di Indonesia menurut fasilitas kesehatannya. TSC dipilih untuk mengatasi masalah skala pengukuran yang berbeda serta bertipe kontinu dan kategorik. Penelitian lainnya juga membahas tentang pendirian fasilitas pelayanan kesehatan yang berjudul Studi Kelayakan Pendirian Klinik Kesehatan *in-house* di Pabrik Wilayah Bandung Raya [12], yang bertujuan mengetahui dan melakukan analisis terhadap keberlanjutan studi kelayakan pendirian klinik kesehatan di dalam pabrik X di wilayah Bandung Raya.

Peneliti dalam hal ini melakukan pengembangan sistem pendukung keputusan dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode SAW sendiri memang tidak berbeda jauh dengan metode lain yang dapat mendukung SPK. Metode SAW dapat menjadi rekomendasi dalam menyelesaikan masalah pengambilan keputusan yang akan diterapkan dalam penelitian ini, dan memiliki bebarapa kelebihan diantaranya adalah dapat memecahkan sebuah masalah yang rumit menjadi lebih mudah dilakukan, fleksibel, dan menggunakan pengetahuan serta pengalaman sebagai dasar untuk proses pembelajaran. Kelebihan metode SAW dalam kasus penelitian ini yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pendirian Fasilitas Pelayanan Kesehatan di Wilayah Kabupaten Semarang Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah peneliti dapat menghasilkan hasil penilaian yang tepat dan akurat didasarkan dengan kriteria dan bobot yang telah ditentukan, sehingga perhitungan yang dilakukan mudah untuk diselesaikan dan jika ada kesalahan tidak harus mulai dari awal, sehingga waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah jika ada kekeliruan tidak terbuang sia-sia [13].

B. Landasan Teori

Untuk menganalisis data yang diperoleh dari pengumpulan data dari BPS, Peneliti akan menggunakan metode SAW(*Simple Additive Weighting*) untuk menghitung bobot dan nilai preferensi. Metode SAW, juga dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot, memiliki konsep dasar dalam melakukan penjumlahan terbobot dari penilaian kinerja pada setiap alternatif di semua atribut. Untuk menerapkan metode SAW, diperlukan tahapan normalisasi matriks keputusan (x) ke skala tertentu yang dibandingkan dengan semua penilaian alternatif yang ada[14], [15].

$$r_{ij} \begin{cases} \dfrac{x_{ij}}{\underset{i}{Max}\, x_{ij}} \\ \dfrac{\underset{i}{Min}\, x_{ij}}{x_{ij}} \end{cases} \qquad (1)$$

Keterangan :

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi
x_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
Max_{xij} = nilai terbesar dari setiap kriteria i
Min_{xij} = nilai terkecil dari setiap kriteria i
Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik
Cost = jika nilai terendah adalah nilai terbaik

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif Ai pada atribut Cj; i=1,2,…,n dan j=1,2,…,n.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) diberikan sebagai berikut:

$$v_i = \sum_{j=1}^{n} \mathrm{w_j r_{ij}} \qquad (2)$$

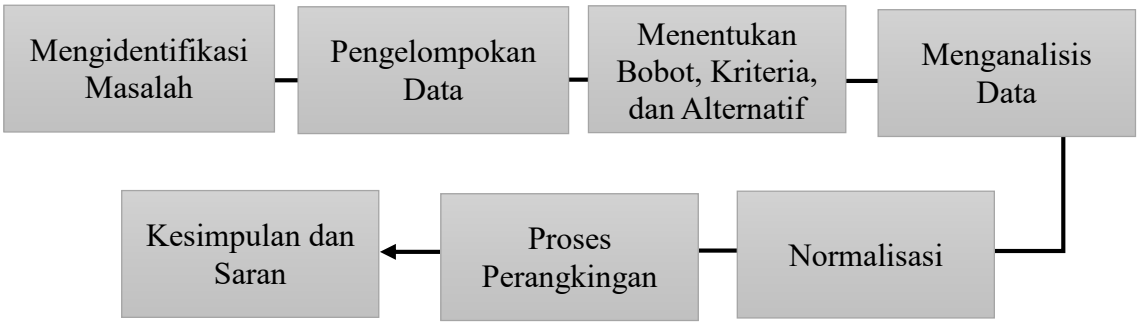
Keterangan :

v_i = rangking untuk setiap alternatif
$\mathrm{W_j}$ = nilai bobot dari setiap kriteria
$\mathrm{R_{ij}}$ = nilai rating kinerja ternormalisasi
Nilai v_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem yang mendukung proses pengambilan keputusan dengan memanfaatkan informasi dan model keputusan guna menyelesaikan persoalan yang dapat bersifat semi terstruktur maupun tidak terstruktur[7]. SPK memang dirancang untuk mendukung pengambilan keputusan dengan tujuan memfasilitasi proses dengan menyajikan informasi yang relevan dan memahami situasi yang kompleks.

III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif, sehingga hasil dari penelitian ini akurat dan sistematis. Adapun tahapan dalam penelitian ini seperti yang ditunjukan pada gambar berikut.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahap pertama yang dilakukan oleh peneliti adalah mengidentifikasi masalah, peneliti mengidentifikasi masalah terkait dengan penelitian ini. Proses ini didasarkan pada data yang dikumpulkan dari BPS Kabupaten Semarang, data ini menunjukkan bahwa masih banyak wilayah di Kabupaten Semarang yang tidak memiliki fasilitas pelayanan kesehatan. Langkah selanjutnya peneliti melakukan pengelompokan data, data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari BPS Kabupaten Semarang Dalam Angka 2020, dan mencakup 19 (Sembilan belas) kecamatan yang termasuk dalam wilayah Kabupaten Semarang.

Setelah peneliti mengelompokan data, peneliti akan menentukan kriteria, bobot, dan alternatif. Pada tahap ini, ada beberapa kriteria yang akan digunakan untuk pemilihan wilayah mana yang akan didirikan fasilitas pelayanan kesehatan antara lain, jumlah penduduk, angka kematian, jumlah rumah sakit umum, jumlah puskesmas, jumlah puskesmas pembantu, jumlah bidan, jumlah dokter gigi. Selanjutnya kriteria diberikan bobot dan alternatif yang dipilih adalah seluruh kecamatan yang termasuk dalam wilayah Kabupaten Semarang. Langkah selanjutnya adalah menganalisis data, pada tahap ini peneliti menganalis dan mengolah data menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), data diolah melalui *Microsoft Excel*.

Setelah peneliti mengolah data, langkah selanjutnya data tersebut akan dilakukan normalisasi atau membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria, kemudian normalisasi matriks menggunakan persamaan yang telah ditentukan dengan jenis atribut, misalnya atribut keuntungan atau biaya. Sehingga dihasilkan matriks ternormalisasi. Langkah selanjutnya adalah proses perangkingan, pada proses perangkingan ini nilai dari setiap alternatif yang telah dihitung, setiap alternatif diberi peringkat berdasarkan nilai terendah yang menjadi peringkat 1(satu) dalam pemilihan pendirian fasilitas pelayanan kesehatan.

Setelah peneliti mendapatkan hasil akhir, peneliti dapat membuat kesimpulan dan saran. Hasil dari tahapan penelitian dari perhitungan yang akurat dan sistematis memungkinkan peneliti untuk membuat kesimpulan dan saran tentang kecamatan mana yang memiliki peluang terbaik untuk hasil keputusan pendirian fasilitas pelayanan kesehatan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat sembilan belas kecamatan yang akan digunakan sebagai data alternatif untuk pemilihan wilayah pendirian fasilitas kesehatan. Kesembilan belas kecamatan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini. Dalam data alternatif tersebut akan dicari hasil akhir perangkingan untuk keputusan pendirian fasilitas pelayanan kesehatan di wilayah Kabupaten Semarang.

Tabel 1 Data Alternatif

Kode	Alternatif
A1	Kec. Getasan
A2	Kec. Tengaran
A3	Kec. Susukan
A4	Kec. Suruh
A5	Kec. Pabelan
A6	Kec. Tuntang
A7	Kec. Banyubiru
A8	Kec. Jambu
A9	Kec. Sumowono
A10	Kec. Ambarawa
A11	Kec. Bawen
A12	Kec. Bringin
A13	Kec. Pringapus
A14	Kec. Bergas
A15	Kec. Kaliwungu
A16	Kec. Bancak
A17	Kec. Ungaran Barat
A18	Kec. Ungaran Timur
A19	Kec. Bandungan

Selanjutnya dalam pemilihan wilayah mana yang akan didirikan fasilitas pelayanan kesehatan harus ada kriteria. Kriteria-kriteria tersebut dapat dilihat pada Tabel 2 yang menunjukan adanya 7 (tujuh) kriteria dari C1 hingga C7. Masing-masing diberi variabel Jumlah Penduduk (C1), Angka kematian (C2), Jumlah Rumah Sakit Umum (C3), Jumlah Puskesmas (C4), Jumlah Puskesmas Pembantu(C5), Jumlah Bidan (C6), Jumlah Dokter Gigi (C7). Setiap variabel mempunyai bobot yang telah ditentukan. Dari ketujuh kriteria tersebut ada 2 (dua) kriteria yang bernilai *benefit* dan 5 (lima) bernilai *cost*.

Tabel 2 Mendifinisikan Kriteria (Ci)

Kode	Kriteria	Bobot %	
C1	Jumlah penduduk di setiap wilayah Kabupaten Semarang	25	*BENEFIT*
C2	Angka kematian di setiap wilayah Kabupaten Semarang	25	*BENEFIT*
C3	Jumlah RSUmum di setiap wilayah Kabupaten Semarang	10	*COST*
C4	Jumlah Puskesmas di setiap wilayah Kabupaten Semarang	10	*COST*
C5	Jumlah Puskesmas Pembantu di setiap wilayah kabupaten Semarang	10	*COST*
C6	Jumlah Bidan di setiap wilayah kabupaten Semarang	10	*COST*
C7	Jumlah Dokter Gigi di setiap wilayah kabupaten Semarang	10	*COST*
	TOTAL	100%	

Selanjutnya nilai dari hasil pengelompokan data yang diperoleh melalui sumber BPS Kabupaten Semarang dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3 Nilai dari setiap Alternatif

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Kode/ Alternatif	Jumlah Penduduk	Angka Kematian	Jumlah RSU	Jumlah Puskesmas	Jumlah Puskesmas Pembantu	Jumlah Bidan	Jumlah Dokter Gigi
A1	53142	2811	0	2	4	26	1
A2	72365	2967	0	1	5	34	1
A3	49935	2377	0	1	4	22	1
A4	70794	2760	0	1	5	26	1
A5	44971	1913	0	2	7	28	2
A6	69174	3851	0	2	2	8	1
A7	44460	2538	0	2	3	10	1
A8	40832	3148	0	1	5	8	2
A9	34221	1465	0	1	5	24	1
A10	63948	5343	2	1	2	4	1
A11	59948	2767	0	1	2	14	1
A12	56745	2690	0	1	4	20	1
A13	57284	1943	0	1	4	14	1
A14	76295	3834	1	1	4	36	1
A15	30557	1309	0	1	3	16	2
A16	24186	1095	0	1	3	20	1
A17	81328	5007	1	2	2	8	1
A18	80537	4057	1	2	3	8	1
A19	59122	2779	0	2	2	0	0

Pada tabel 3 menunjukkan nilai dari hasil pengelompokan data yang diperoleh melalui sumber BPS Kabupaten Semarang. Selanjutnya berikut adalah tahap pengolahan datanya.

1. Langkah pertama
   Langkah awal adalah menentukan matriks keputusan berdasarkan nilai-nilai alternatif yang menghasilkan matriks keputusan (x), seperti berikut ini:

$$X = \begin{bmatrix} 53142 & 2811 & 0 & 2 & 4 & 26 & 1 \\ 72365 & 2967 & 0 & 1 & 5 & 34 & 1 \\ 49935 & 2377 & 0 & 1 & 4 & 22 & 1 \\ 70794 & 2760 & 0 & 1 & 5 & 26 & 1 \\ 44971 & 1913 & 0 & 2 & 7 & 28 & 2 \\ 69174 & 3851 & 0 & 2 & 2 & 8 & 1 \\ 44460 & 2538 & 0 & 2 & 3 & 10 & 1 \\ 40832 & 3148 & 0 & 1 & 5 & 8 & 2 \\ 34221 & 1465 & 0 & 1 & 5 & 24 & 1 \\ 63948 & 5343 & 2 & 1 & 2 & 4 & 1 \\ 59948 & 2767 & 0 & 1 & 2 & 14 & 1 \\ 56745 & 2690 & 0 & 1 & 4 & 20 & 1 \\ 57284 & 1943 & 0 & 1 & 4 & 14 & 1 \\ 76295 & 3834 & 1 & 1 & 4 & 36 & 1 \\ 30557 & 1309 & 0 & 1 & 3 & 16 & 2 \\ 24186 & 1095 & 0 & 1 & 3 & 20 & 1 \\ 81328 & 5007 & 1 & 2 & 2 & 8 & 1 \\ 80537 & 4057 & 1 & 2 & 3 & 8 & 1 \\ 59122 & 2779 & 0 & 2 & 2 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

2. Langkah kedua

   Langkah kedua melakukan perhitungan matriks keputusan (x) menjadi matriks ternomalisasi (R) dengan cara membagi nilai dari setiap kriteria (Xij) dibagi dengan nilai terbesar (Max Xij) dan terkecil (Min Xij) dari setiap kriteria menggunakan persamaan 1.1, sebagai berikut :

   Normalisasi C1:

$$r_1 = 53142/(\max\{81328\}) = 53142/81328 = 0{,}653428094$$
$$r_2 = 72365/(\max\{81328\}) = 72365/81328 = 0{,}889791954$$
$$r_3 = 49935/(\max\{81328\}) = 49935/81328 = 0{,}61399518$$
$$r_4 = 70794/(\max\{81328\}) = 70794/81328 = 0{,}870475113$$
$$r_5 = 44971/(\max\{81328\}) = 44971/81328 = 0{,}552958391$$
$$r_6 = 69174/(\max\{81328\}) = 69174/81328 = 0{,}850555774$$
$$r_7 = 44460/(\max\{81328\}) = 44460/81328 = 0{,}546675192$$
$$r_8 = 40832/(\max\{81328\}) = 40832/81328 = 0{,}502065709$$
$$r_9 = 34221/(\max\{81328\}) = 34221/81328 = 0{,}420777592$$
$$r_{10} = 63948/(\max\{81328\}) = 63948/81328 = 0{,}786297462$$
$$r_{11} = 59948/(\max\{81328\}) = 59948/81328 = 0{,}737113909$$
$$r_{12} = 56745/(\max\{81328\}) = 56745/81328 = 0{,}697730179$$
$$r_{13} = 57284/(\max\{81328\}) = 57284/81328 = 0{,}704357663$$
$$r_{14} = 76295/(\max\{81328\}) = 76295/81328 = 0{,}938114794$$
$$r_{15} = 30557/(\max\{81328\}) = 30557/81328 = 0{,}375725457$$
$$r_{16} = 24186/(\max\{81328\}) = 24186/81328 = 0{,}297388353$$
$$r_{17} = 81328/(\max\{81328\}) = 81328/81328 = 1$$
$$r_{18} = 80537/(\max\{81328\}) = 80537/81328 = 0{,}990273952$$
$$r_{19} = 59122/(\max\{81328\}) = 59122/81328 = 0{,}726957505$$

   Normalisasi C2:

$$r_1 = 2811/(\max\{5343\}) = 2811/5343 = 0{,}526108928$$
$$r_2 = 2967/(\max\{5343\}) = 2967/5343 = 0{,}555306008$$
$$r_3 = 2377/(\max\{5343\}) = 2377/5343 = 0{,}444881153$$
$$r_4 = 2760/(\max\{5343\}) = 2760/5343 = 0{,}516563728$$
$$r_5 = 1913/(\max\{5343\}) = 1913/5343 = 0{,}358038555$$
$$r_6 = 3851/(\max\{5343\}) = 3851/5343 = 0{,}72075613$$
$$r_7 = 2538/(\max\{5343\}) = 2538/5343 = 0{,}475014037$$
$$r_8 = 3148/(\max\{5343\}) = 3148/5343 = 0{,}589182107$$

$r_9 = 1465/(\max\{5343\}) = 1465/5343 = 0{,}27419053$
$r_{10} = 5343/(\max\{5343\}) = 5343/5343 = 1$
$r_{11} = 2767/(\max\{5343\}) = 2767/5343 = 0{,}517873854$
$r_{12} = 2690/(\max\{5343\}) = 2690/5343 = 0{,}503462474$
$r_{13} = 1943/(\max\{5343\}) = 1943/5343 = 0{,}363653378$
$r_{14} = 3834/(\max\{5343\}) = 3834/5343 = 0{,}717574396$
$r_{15} = 1309/(\max\{5343\}) = 1309/5343 = 0{,}244993449$
$r_{16} = 1095/(\max\{5343\}) = 1095/5343 = 0{,}204941044$
$r_{17} = 5007/(\max\{5343\}) = 5007/5343 = 0{,}937113981$
$r_{18} = 4057/(\max\{5343\}) = 4057/5343 = 0{,}759311248$
$r_{19} = 2779/(\max\{5343\}) = 2779/5343 = 0{,}520119783$

Normalisasi C3:

$r_1 = \min\{0\}/0 = 0/0 = 0$
$r_2 = \min\{0\}/0 = 0/0 = 0$
$r_3 = \min\{0\}/0 = 0/0 = 0$
$r_4 = \min\{0\}/0 = 0/0 = 0$
$r_5 = \min\{0\}/0 = 0/0 = 0$
$r_6 = \min\{0\}/0 = 0/0 = 0$
$r_7 = \min\{0\}/0 = 0/0 = 0$
$r_8 = \min\{0\}/0 = 0/0 = 0$
$r_9 = \min\{0\}/0 = 0/0 = 0$
$r_{10} = \min\{0\}/2 = 0/2 = 0$
$r_{11} = \min\{0\}/0 = 0/0 = 0$
$r_{12} = \min\{0\}/0 = 0/0 = 0$
$r_{13} = \min\{0\}/0 = 0/0 = 0$
$r_{14} = \min\{0\}/1 = 0/1 = 0$
$r_{15} = \min\{0\}/0 = 0/0 = 0$
$r_{16} = \min\{0\}/0 = 0/0 = 0$
$r_{17} = \min\{0\}/1 = 0/1 = 0$
$r_{18} = \min\{0\}/1 = 0/1 = 0$
$r_{19} = \min\{0\}/0 = 0/0 = 0$

Normalisasi C4:

$r_1 = \min\{1\}/2 = 1/2 = 0{,}5$
$r_2 = \min\{1\}/1 = 1/1 = 1$
$r_3 = \min\{1\}/1 = 1/1 = 1$
$r_4 = \min\{1\}/1 = 1/1 = 1$
$r_5 = \min\{1\}/2 = 1/2 = 0{,}5$
$r_6 = \min\{1\}/2 = 1/2 = 0{,}5$
$r_7 = \min\{1\}/2 = 1/2 = 0{,}5$
$r_8 = \min\{1\}/1 = 1/1 = 1$
$r_9 = \min\{1\}/1 = 1/1 = 1$
$r_{10} = \min\{1\}/1 = 1/1 = 1$
$r_{11} = \min\{1\}/1 = 1/1 = 1$
$r_{12} = \min\{1\}/1 = 1/1 = 1$
$r_{13} = \min\{1\}/1 = 1/1 = 1$
$r_{14} = \min\{1\}/1 = 1/1 = 1$
$r_{15} = \min\{1\}/1 = 1/1 = 1$
$r_{16} = \min\{1\}/1 = 1/1 = 1$
$r_{17} = \min\{1\}/2 = 1/2 = 0{,}5$
$r_{18} = \min\{1\}/2 = 1/2 = 0{,}5$
$r_{19} = \min\{1\}/2 = 1/2 = 0{,}5$

Normalisasi C5:

$r_1 = \min\{2\}/4 = 2/4 = 0{,}5$
$r_2 = \min\{2\}/5 = 2/5 = 0{,}4$
$r_3 = \min\{2\}/4 = 2/4 = 0{,}5$
$r_4 = \min\{2\}/5 = 2/5 = 0{,}4$
$r_5 = \min\{2\}/7 = 2/7 = 0{,}285714286$
$r_6 = \min\{2\}/2 = 2/2 = 1$
$r_7 = \min\{2\}/3 = 2/3 = 0{,}666666667$
$r_8 = \min\{2\}/5 = 2/5 = 0{,}4$
$r_9 = \min\{2\}/5 = 2/5 = 0{,}4$
$r_{10} = \min\{2\}/2 = 2/2 = 1$
$r_{11} = \min\{2\}/2 = 2/2 = 1$
$r_{12} = \min\{2\}/4 = 2/4 = 0{,}5$
$r_{13} = \min\{2\}/4 = 2/4 = 0{,}5$
$r_{14} = \min\{2\}/4 = 2/4 = 0{,}5$
$r_{15} = \min\{2\}/3 = 2/3 = 0{,}666666667$
$r_{16} = \min\{2\}/3 = 2/3 = 0{,}666666667$
$r_{17} = \min\{2\}/2 = 2/2 = 1$
$r_{18} = \min\{2\}/3 = 2/3 = 0{,}666666667$
$r_{19} = \min\{2\}/2 = 2/2 = 1$

Normalisasi C6:

$r_1 = \min\{0\}/26 = 0/26 = 0$
$r_2 = \min\{0\}/34 = 0/34 = 0$
$r_3 = \min\{0\}/22 = 0/22 = 0$
$r_4 = \min\{0\}/26 = 0/26 = 0$
$r_5 = \min\{0\}/28 = 0/28 = 0$
$r_6 = \min\{0\}/8 = 0/8 = 0$
$r_7 = \min\{0\}/10 = 0/10 = 0$
$r_8 = \min\{0\}/8 = 0/8 = 0$
$r_9 = \min\{0\}/24 = 0/24 = 0$
$r_{10} = \min\{0\}/4 = 0/4 = 0$
$r_{11} = \min\{0\}/14 = 0/14 = 0$
$r_{12} = \min\{0\}/20 = 0/20 = 0$
$r_{13} = \min\{0\}/14 = 0/14 = 0$
$r_{14} = \min\{0\}/36 = 0/36 = 0$
$r_{15} = \min\{0\}/16 = 0/16 = 0$
$r_{16} = \min\{0\}/20 = 0/20 = 0$
$r_{17} = \min\{0\}/8 = 0/8 = 0$
$r_{18} = \min\{0\}/8 = 0/8 = 0$
$r_{19} = \min\{0\}/0 = 0/0 = 0$

Normalisasi C7:

$r_1 = \min\{0\}/1 = 0/1 = 0$
$r_2 = \min\{0\}/1 = 0/1 = 0$
$r_3 = \min\{0\}/1 = 0/1 = 0$
$r_4 = \min\{0\}/1 = 0/1 = 0$
$r_5 = \min\{0\}/2 = 0/2 = 0$
$r_6 = \min\{0\}/1 = 0/1 = 0$
$r_7 = \min\{0\}/1 = 0/1 = 0$
$r_8 = \min\{0\}/2 = 0/2 = 0$
$r_9 = \min\{0\}/1 = 0/1 = 0$
$r_{10} = \min\{0\}/1 = 0/1 = 0$
$r_{11} = \min\{0\}/1 = 0/1 = 0$
$r_{12} = \min\{0\}/1 = 0/1 = 0$

$r_{13} = \min\{0\}/1 = 0/1 = 0$
$r_{14} = \min\{0\}/1 = 0/1 = 0$
$r_{15} = \min\{0\}/2 = 0/2 = 0$
$r_{16} = \min\{0\}/1 = 0/1 = 0$
$r_{17} = \min\{0\}/1 = 0/1 = 0$
$r_{18} = \min\{0\}/1 = 0/1 = 0$
$r_{19} = \min\{0\}/0 = 0/0 = 0$

Setelah melakukan perhitungan menggunakan persamaan 1(satu) diperoleh nilai matriks ternormalisasi (R) sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} 0{,}653428094 & 0{,}526108928 & 0 & 0{,}5 & 0{,}5 & 0 & 0 \\ 0{,}889791954 & 0{,}555306008 & 0 & 1 & 0{,}4 & 0 & 0 \\ 0{,}61399518 & 0{,}444881153 & 0 & 1 & 0{,}5 & 0 & 0 \\ 0{,}870475113 & 0{,}516563728 & 0 & 1 & 0{,}4 & 0 & 0 \\ 0{,}552958391 & 0{,}358038555 & 0 & 0{,}5 & 0{,}285714286 & 0 & 0 \\ 0{,}850555774 & 0{,}72075613 & 0 & 0{,}5 & 1 & 0 & 0 \\ 0{,}546675192 & 0{,}475014037 & 0 & 0{,}5 & 0{,}666666667 & 0 & 0 \\ 0{,}502065709 & 0{,}589182107 & 0 & 1 & 0{,}4 & 0 & 0 \\ 0{,}420777592 & 0{,}27419053 & 0 & 1 & 0{,}4 & 0 & 0 \\ 0{,}786297462 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0{,}737113909 & 0{,}517873854 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0{,}697730179 & 0{,}503462474 & 0 & 1 & 0{,}5 & 0 & 0 \\ 0{,}704357663 & 0{,}363653378 & 0 & 1 & 0{,}5 & 0 & 0 \\ 0{,}938114794 & 0{,}717574396 & 0 & 1 & 0{,}5 & 0 & 0 \\ 0{,}375725457 & 0{,}244993449 & 0 & 1 & 0{,}666666667 & 0 & 0 \\ 0{,}297388353 & 0{,}204941044 & 0 & 1 & 0{,}666666667 & 0 & 0 \\ 1 & 0{,}937113981 & 0 & 0{,}5 & 1 & 0 & 0 \\ 0{,}990273952 & 0{,}759311248 & 0 & 0{,}5 & 0{,}666666667 & 0 & 0 \\ 0{,}726957505 & 0{,}520119783 & 0 & 0{,}5 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

3. Langkah Ketiga
   Pada tahap ketiga ini, peneliti menentukan nilai bobot (W) dari setiap kriteria, berikut merupakan nilai bobot yang sudah ditentukan oleh peneliti:
   $$W = [25 \quad 25 \quad 10 \quad 10 \quad 10 \quad 10 \quad 10]$$
4. Langkah Keempat
   Pada tahap keempat ini, peneliti melakukan perangkingan pada setiap alternatif. Berikut merupakan proses perangkingan untuk mendapat hasil akhir menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW):

$$v_1 = 25(0{,}65342809) + 25(0{,}52610892) + 10(0) + 10(0{,}5) + 10(0.5) + 10(0) + 10(0) = 39{,}48842553$$
$$v_2 = 25(0{,}889791954) + 25(0{,}555306008) + 10(0) + 10(1) + 10(0.4) + 10(0) + 10(0) = 50{,}12744904$$
$$v_3 = 25(0{,}61399518) + 25(0{,}444881153) + 10(0) + 10(1) + 10(0.5) + 10(0) + 10(0) = 41{,}47190832$$
$$v_4 = 25(0{,}870475113) + 25(0{,}516563728) + 10(0) + 10(1) + 10(0.4) + 10(0) + 10(0) = 48{,}67597103$$
$$v_5 = 25(0{,}552958391) + 25(0{,}358038555) + 10(0) + 10(0{,}5) + 10(0{,}285714286) + 10(0) + 10(0) = 30{,}6320665$$
$$v_6 = 25(0{,}850555774) + 25(0{,}72075613) + 10(0) + 10(0{,}5) + 10(1) + 10(0) + 10(0) = 54{,}28279759$$
$$v_7 = 25(0{,}546675192) + 25(0{,}475014037) + 10(0) + 10(0{,}5) + 10(0{,}666666667) + 10(0) + 10(0) = 37{,}20889739$$

$$v_8 = 25(0{,}502065709) + 25(0{,}589182107) + 10(0) + 10(1) + 10(0.4) + 10(0) + 10(0) = 41{,}28119542$$
$$v_9 = 25(0{,}420777592) + 25(0{,}27419053) + 10(0) + 10(1) + 10(0.4) + 10(0) + 10(0) = 31{,}37420304$$
$$v_{10} = 25(0{,}786297462) + 25(1) + 10(0) + 10(0) + 10(1) + 10(0) + 10(0) = 64{,}65743655$$
$$v_{11} = 25(0{,}737113909) + 25(0{,}517873854) + 10(0) + 10(1) + 10(0.5) + 10(0) + 10(0) = 51{,}37469407$$
$$v_{12} = 25(0{,}697730179) + 25(0{,}503462474) + 10(0) + 10(1) + 10(0.5) + 10(0) + 10(0) = 45{,}02981633$$
$$v_{13} = 25(0{,}704357663) + 25(0{,}363653378) + 10(0) + 10(1) + 10(0.5) + 10(0) + 10(0) = 41{,}70027603$$
$$v_{14} = 25(0{,}938114794) + 25(0{,}717574396) + 10(0) + 10(1) + 10(0.5) + 10(0) + 10(0) = 56{,}39222977$$
$$v_{15} = 25(0{,}375725457) + 25(0{,}244993449) + 10(0) + 10(1) + 10(0.5) + 10(0) + 10(0) = 32{,}18463934$$
$$v_{16} = 25(0{,}297388353) + 25(0{,}204941044) + 10(0) + 10(1) + 10(0{,}666666667) + 10(0) + 10(0) = 29{,}22490161$$
$$v_{17} = 25(1) + 25(0{,}937113981) + 10(0) + 10(0) + 10(0{,}666666667) + 10(0) + 10(0) = 63{,}42784952$$
$$v_{18} = 25(0{,}990273952) + 25(0{,}759311248) + 10(0) + 10(0{,}5) + 10(0{,}666666667) + 10(0) + 10(0) = 55{,}40629669$$
$$v_{19} = 25(0{,}726957505) + 25(0{,}520119783) + 10(0) + 10(0{,}5) + 10(1) + 10(0) + 10(0) = 46{,}17693221$$

Nilai terendah terdapat pada v_{16} yaitu Kecamatan Bancak yang dipilih menjadi alternatif pertama untuk pendirian fasilitas pelayanan kesehatan di wilayah Kabupaten Semarang, hasil akhir pada tahap perangkingan dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4 Hasil perangkingan

Kode/Kriteria	Alternatif	Hasil	Rangking
A1	Kec. Getasan	39,48842553	6
A2	Kec. Tengaran	50,12744904	13
A3	Kec. Susukan	41,47190832	8
A4	Kec. Suruh	48,67597103	12
A5	Kec. Pabelan	30,6320665	2
A6	Kec. Tuntang	54,28279759	15
A7	Kec. Banyubiru	37,20889739	5
A8	Kec. Jambu	41,28119542	7
A9	Kec. Sumowono	31,37420304	3
A10	Kec. Ambarawa	64,65743655	19
A11	Kec. Bawen	51,37469407	14
A12	Kec. Bringin	45,02981633	10
A13	Kec. Pringapus	41,70027603	9
A14	Kec. Bergas	56,39222977	17
A15	Kec. Kaliwungu	32,18463934	4
A16	Kec. Bancak	29,22490161	1
A17	Kec. Ungaran Barat	63,42784952	18
A18	Kec. Ungaran Timur	55,40629669	16
A19	Kec. Bandungan	46,17693221	11

Selanjutnya Tabel 5 di bawah menunjukkan hasil perangkingan yang telah diurutkan oleh peneliti, dan telah di *sorting* dari yang terkecil hingga terbesar.

Tabel 5 Urutan hasil sesuai rangking

Kode/Kriteria	Alternatif	Hasil	Rangking
A16	Kec. Bancak	29,22490161	1
A5	Kec. Pabelan	30,6320665	2
A9	Kec. Sumowono	31,37420304	3
A15	Kec. Kaliwungu	32,18463934	4
A7	Kec. Banyubiru	37,20889739	5
A1	Kec. Getasan	39,48842553	6
A8	Kec. Jambu	41,28119542	7
A3	Kec. Susukan	41,47190832	8
A13	Kec. Pringapus	41,70027603	9
A12	Kec. Bringin	45,02981633	10
A19	Kec. Bandungan	46,17693221	11
A4	Kec. Suruh	48,67597103	12
A2	Kec. Tengaran	50,12744904	13
A11	Kec. Bawen	51,37469407	14
A6	Kec. Tuntang	54,28279759	15
A18	Kec. Ungaran Timur	55,40629669	16
A14	Kec. Bergas	56,39222977	17
A17	Kec. Ungaran Barat	63,42784952	18
A10	Kec. Ambarawa	64,65743655	19

Dari Tabel dapat dilihat bahwa A16 (Bancak) adalah alternatif pertama yang akan didirikan fasilitas pelayanan kesehatan di wilayah Kabupaten Semarang dengan hasil perhitungan 29,22490161. Dengan demikian sistem pendukung keputusan menggunakan metode SAW dapat membantu kinerja pemerintahan dalam upaya memperhatikan masyarakat dari segi kesehatan.

V. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari penelitian ini yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pendirian Fasilitas Pelayanan Kesehatan di Wilayah Kabupaten Semarang Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting*, maka dapat disimpulkan bahwa dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan yang didukung dengan metode *Simple Additive Weighting* dapat membantu pemilihan wilayah mana yang akan terlebih dahulu didirikan Pendirian Fasilitas Pelayanan Kesehatan di wilayah Kabupaten Semarang dengan 7(tujuh) kriteria dan 19(sembilan belas) data alternatif. SPK yang didukung dengan metode *Simple Additive Weighting* dapat menghasilkan perhitungan yang akurat dan sistematis, dapat dilihat dari hasil akhir perangkingan bahwa Kecamatan Bancak menjadi wilayah pertama yang akan didirikan fasilitas pelayanan kesehatan.

Saran dari penelitian ini untuk peneliti selanjutnya agar dapat dikembangkan menjadi aplikasi berbasis web agar mempermudah dalam mengelola data yang dibutuhkan. Diamping itu, perlu dilakukan penambahan kriteria Dokter Spesialis dan Jarak Tempuh masyarakat terhadap fasilitas pelayanan kesehatan, sehingga dapat memperoleh hasil yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Anonim, "Constitution of the World Health Organization." [Online]. Accessed: Nov. 26, 2023. Available: https://www.who.int

[2] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, "Peran Ditjen Kesmas Daman Pandemi Covid 19 2020-2021," *Jakarta*, vol. 15, no. 2, pp. 1–23, 2021, [Online]. Available: https://kesmas.kemkes.go.id

[3] M. Mudzakkir, N. Risnasari, M. F. E. Nugraha, and S. A. Mawadha, "Upaya Pencegahan Penularan Covid-19 pada Masyarakat Kab. Kediri," *Kontribusi: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 2, no. 1, pp. 56–65, Nov. 2021, doi: 10.53624/kontribusi.v2i1.85.

[4] "Jumlah Penduduk Menurut Kabupaten_Kota".

[5] Y. F. Maatisya and A. P. A. Santoso, "Rekonstruksi Kesejahteraan Sosial Bagi Tenaga Kesehatan di Rumah Sakit," *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, vol. 6, no. 3, Jul. 2022, doi: 10.36312/jisip.v6i3.3395/http.

[6] Kemenkes, "Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2014," 2014.

[7] N. Putri Rizanti, L. T. Sianturi, and M. Sianturi, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Pertukaran Pelajar Menggunakan Metode PSI (Preference Selection Index)*. 2019. [Online]. Available: https://seminar-id.com/semnas-sainteks2019.html

[8] W. K. Safitri, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Alat Kontrasepsi (Studi Kasus: Puskesmas Kecamatan Raman Utara Lampung Timur)," 2022. [Online]. Available: http://digilib.unila.ac.id/id/eprint/64503

[9] Y. Mar'atullatifah and N. R. Sari, "Review: Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Untuk Seleksi Supplier Pada Rumah Makan," *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, vol. 2, no. 8, 2023, doi: 10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v2i8.5522.

[10] D. Aziz Pramudita and R. Christy, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penilaian Rumah Sakit Terbaik di Lampung Tengah Menggunakan Metode Ahp (Studi Kasus: Dinas Kesehatan Kabupaten Lampung Tengah)," 2020. [Online]. Available: https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JDMSI/article/view/800

[11] P. I. Rahayu and P. R. Sihombing, "Pengelompokan Provinsi Di Indonesia Berdasarkan Fasilitas Kesehatan Menggunakan Metode Two Step Cluster," 2021. [Online]. Available: https://bayesian.lppmbinabangsa.id/index.php/home/article/view/8

[12] L. L. Diana, "Studi Kelayakan Pendirian Klinik Kesehatan In-House Di Pabrik X Wilayah Bandung Raya," 2022, [Online]. Available: http://repository.unpas.ac.id/56954/

[13] A. Susilo *et al.*, "Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini,"

Jurnal Penyakit Dalam Indonesia, vol. 7, no. 1, pp. 45–67, Apr. 2020, doi: 10.7454/jpdi.v7i1.415.

[14] I. Sulistiya Putra, F. Ferdinandus, and M. Bayu, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Pernikahan Dengan Metode Saw Berbasis Web," 2019. [Online]. Available: https://download.garuda.kemdikbud.go.id

[15] M. F. Penta, F. B. Siahaan, and Sulaeman Hadi Sukmana, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode SAW pada PT. Kujang Sakti Anugrah," *JSAI (Journal Scientific and Applied Informatics)*, vol. 2, no. 3, pp. 185–192, 2019, doi: 10.36085/jsai.v2i3.410.