

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PENILAIAN RUMAH SAKIT TERBAIK DI LAMPUNG TENGAH MENGGUNAKAN METODE AHP

(Studi Kasus: Dinas Kesehatan Kabupaten Lampung Tengah)

Dias Aziz Pramudita¹⁾, Reviana Christy²⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta

²⁾Program Studi Sistem Informasi, Universitas Teknokrat Indonesia

¹⁾Jl. Ahmad Yani, Pabelan, Kartasura, Surakarta, Jawa Tengah

²⁾Jl. H.ZA Pagaralam, No 9-11, Bandarlampung

Email: ¹⁾dias.aziz@ums.ac.id, ²⁾revianachristy11@gmail.com

Abstract

The Central Lampung Health Service is an OPD (Regional Apparatus Organization) that handles health in a special area of Central Lampung, with 9 registered hospitals. The problem about decision making of the best hospitals is that there is still no media to make decisions which the best hospitals so that the department has difficulty deciding which is the best hospital in the Central Lampung region. Furthermore, unavailability of the information system for public about hospital make this proposed system necessary to be developed. The system was developed using the web-based Analytical Hierarchy Process (AHP) method. The data collection process begins with determining the objectives, selecting criteria and alternative choices which are 9 hospitals in the Central Lampung region. Furthermore, the existing criteria are compared to the level of importance based on the data obtained in order to obtain the best hospital. Data were acquired by literature review and references from previous research, while testing was carried out using ISO 25010 quality standards. This study result is a hospital processing information system and the best hospital decision making using AHP. Based on the test using the ISO 25010 criteria in the usability aspect, the results were 95.83%, in term of functional suitability was 93% and in the performance efficiency aspect, a score of A was obtained with the level of load time or the time needed to retrieve / open a Web page on a computer with 15,042 second. So it can be concluded that it is feasible to be applied to help process data on the best hospitals in the Central Lampung region

Keyword: Decision, Support System, Best Hospital, value, AHP Method

Abstrak

Dinas Kesehatan Lampung Tengah merupakan OPD (Organisasi Perangkat Daerah) yang menangani kesehatan di wilayah khusus Lampung Tengah, dengan jumlah rumah sakit terdaftar sebanyak 9 rumah sakit. Belum adanya sistem pengambil keputusan tentang rumah sakit terbaik membuat pihak dinas mengalami kesulitan untuk memutuskan rumah sakit terbaik yang ada di wilayah Lampung Tengah. Di samping itu belum terdapat juga sistem informasi bagi masyarakat mengenai rumah sakit terbaik yang ada di wilayahnya. Sistem dikembangkan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) berbasis web. Proses pengumpulan data diawali dengan penentuan tujuan, memilih kriteria dan alternatif pilihan yang merupakan 9 rumah sakit yang ada di wilayah Lampung Tengah. Selanjutnya kriteria-kriteria yang ada dibandingkan tingkat kepentingannya berdasarkan data yang diperoleh sehingga diperoleh rumah sakit terbaik. Data diperoleh dari studi literatur dan referensi penelitian terdahulu, sementara pengujian dilakukan menggunakan standar kualitas ISO 25010. Penelitian ini menghasilkan sistem informasi pengolahan rumah sakit dan pengambilan keputusan rumah sakit terbaik menggunakan AHP. Berdasarkan pengujian menggunakan kriteria ISO 25010 dalam aspek *usability* di dapat hasil sebesar 95,83%, *functional suitability* sebesar 93% dan dalam aspek *performance efficiency* diperoleh skor A dengan tingkat *load time* atau waktu yang dibutuhkan untuk mengambil/membuka halaman *Web* pada komputer dengan waktu 15.042 detik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa layak untuk diterapkan untuk membantu mengolah data rumah sakit terbaik di wilayah Lampung Tengah.

Kata Kunci: Sistem, Pendukung Keputusan, Penilaian Rumah Sakit Terbaik, Metode AHP

1. Pendahuluan

Pengambilan suatu keputusan yang baik tentunya memerlukan suatu metode untuk mempermudah proses analisis terhadap keputusan perusahaan, sehingga dengan proses pengambilan suatu keputusan yang dapat diolah

secara tersistem dapat memberikan hasil seperti informasi sebagai pilihan terhadap suatu layanan yang di inginkan pengguna [1]. Memilih rumah sakit memang sering menjadi pertimbangan bagi setiap keluarga karena setiap rumah sakit sangat mempengaruhi tingkat kesembuhan pasien [2], sehingga penerapan pengambilan

keputusan pemilihan rumah sakit dapat diterapkan menggunakan suatu metode, seperti Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dengan didasarkan terhadap kriteria dan nilai perbandingan [4]. Adapun proses pengambilan keputusan rumah sakit terbaik dapat diterapkan menggunakan kriteria keputusan seperti kenyamanan, keamanan, kebersihan, fasilitas dan pelayanan [3].

Dinas Kesehatan Lampung Tengah merupakan OPD (Organisasi Perangkat Daerah) yang menangani kesehatan di wilayah khusus Lampung Tengah, dengan jumlah rumah sakit terdaftar sebanyak 9 rumah sakit. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada Kepala Seksi Pelayanan Kesehatan, Rujukan dan Faskes pada proses pengambilan keputusan rumah sakit terbaik yaitu masih belum adanya media untuk melakukan pengambilan keputusan terhadap rumah sakit sehingga pihak dinas mengalami kesulitan untuk memutuskan rumah sakit terbaik yang ada di wilayah Lampung Tengah serta belum terdapatnya informasi bagi masyarakat mengenai rumah sakit terbaik. Berdasarkan hasil kuisioner terhadap 12 masyarakat menyimpulkan bahwa belum adanya media informasi yang dapat diakses secara online untuk melihat informasi rumah sakit terbaik, maka tidak hanya informasi maupun mutu saja yang diinginkan, tetapi kepuasan dalam penyediaan pelayanan yang cepat, fasilitas yang mendukung serta kebersihan dan keamanan yang sangat dibutuhkan agar proses penyelenggaraan pelayanan di rumah sakit menyenangkan dan aman. Untuk mengetahui rumah sakit mana yang memiliki penyediaan layanan kesehatan yang diinginkan masyarakat, maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan [4].

Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan sebuah solusi untuk mempermudah proses pengambilan keputusan rumah sakit terbaik dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang merupakan representasi dari sebuah masalah yang kompleks dalam suatu terstruktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, level faktor, kriteria, sub kriteria dan seterusnya sehingga dapat dikelompokkan menjadi suatu bentuk hirarki maka permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sederhana [5]. Adapun kriteria yang ditentukan yaitu fasilitas, pelayanan, keamanan, kebersihan dan kenyamanan [6]

2. Landasan Teori

2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Menurut [7] Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah suatu sistem informasi berbasis komputer mengkombinasikan model dan data untuk menyediakan dukungan kepada pengambil keputusan dalam memecahkan masalah semi terstruktur atau masalah ketergantungan yang melibatkan user secara mendalam.

SPK dipergunakan untuk menentukan keputusan atau pilihan dari alternatif dengan jumlah tertentu dengan beberapa kriteria dan alternatif.

2.2 Rumah Sakit

Rumah Sakit Menurut [4] Rumah Sakit merupakan salah satu pelayanan jasa yang dalam melakukan aktivitasnya, tidak boleh lepas dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kedua hal tersebut meningkatkan kesadaran dan tuntutan masyarakat terhadap pelayanan jasa kesehatan yang semakin baik. Hal ini juga menyebabkan nilai (value) masyarakat berubah terhadap pelayanan jasa kesehatan yang lebih bermutu.

Dewasa ini peran tersebut semakin menonjol mengingat munculnya perubahan-perubahan epidemiologi penyakit, struktur demografis, perkembangan IPTEK, struktur sosio-ekonomi masyarakat, yang menuntut pelayanan yang lebih bermutu, ramah dan sanggup memenuhi harapan, keinginan, dan kebutuhan mereka.

2.3 Kriteria Rumah Sakit Terbaik

Menurut [2] penentuan rumah sakit terbaik menggunakan suatu kriteria sebagai pendekatan pengambilan keputusan atau indikator dengan menyesuaikan terhadap metode yang digunakan. Kriteria rumah sakit terbaik yang dapat di gunakan seperti pelayanan karena menjadi hal yang paling utama untuk menentukan kualitas atau mutu dari rumah sakit, kemudian fasilitas menjadi penunjang terhadap kelengkapan rumah sakit untuk tetap mengoperasikan sesuai diagnosa pasien maupun perlengkapan bagi pengunjung.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terhadap Dinas Kesehatan Lampung Tengah terdapat 5 kriteria yang digunakan untuk menentukan rumah sakit terbaik yaitu pelayanan, fasilitas, keamanan, kenyamanan dan kebersihan sehingga indikator untuk rumah sakit terbaik dapat diklasifikasikan terhadap 5 kriteria tersebut.

2.4 Kriteria Rumah Sakit Terbaik

Menurut [2] penentuan rumah sakit terbaik menggunakan suatu kriteria sebagai pendekatan pengambilan keputusan atau indikator dengan menyesuaikan terhadap metode yang digunakan. Kriteria rumah sakit terbaik yang dapat digunakan seperti pelayanan karena menjadi hal yang paling utama untuk menentukan kualitas atau mutu dari rumah sakit, kemudian fasilitas menjadi penunjang terhadap kelengkapan rumah sakit untuk tetap mengoperasikan sesuai diagnosa pasien maupun perlengkapan bagi pengunjung.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terhadap Dinas Kesehatan Lampung Tengah terdapat 5 kriteria yang digunakan untuk menentukan rumah sakit terbaik yaitu pelayanan, fasilitas, keamanan, kenyamanan dan kebersihan sehingga indikator untuk rumah sakit terbaik dapat diklasifikasikan terhadap 5 kriteria tersebut.

2.5 AHP

Analytical Hierarchy Process (AHP) menurut [5] merupakan representasi dari sebuah masalah yang

kompleks dalam suatu terstruktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, level faktor, kriteria, sub kriteria dan seterusnya sehingga dapat diklompokkan menjadi suatu bentuk hirarki maka permasalahan akan tampak lebih terstruktur.

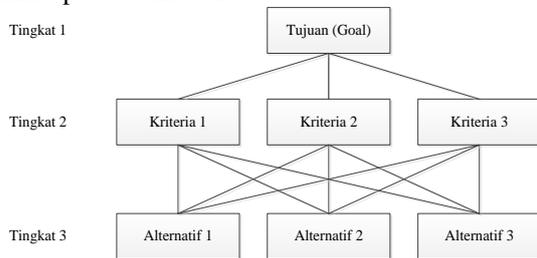
AHP sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah karena alasan sebagai berikut:

1. Struktur yang hirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada sub kriteria paling dalam
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi berbagai kriteria dan alternatif
3. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

2.6 Tahapan Metode AHP

Menurut [5] tahapan metode AHP, langkah-langkah yang dilakukan dalam metode AHP sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama, Secara umum, struktur hierarki dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Struktur Hierarki
Sumber: [5]

2.7 Skala Kepentingan

Patokan (skala dasar) yang dapat digunakan dalam penyusunan skala kepentingan pada tabel berikut.

Tabel 1 Skala Kepentingan

Intensitas Kepentingan	Keterangan	Penjelasan
1	Kedua element sama pentingnya	Dua elemen pengaruh yang sama besar
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lain	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari pada elemen yang lain	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting dari pada elemen	Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat

	yang lain	dalam praktek
9	Satu elemen mutlak penting dari pada elemen lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi diantara dua pilihan
Kebalikan	Jika untuk aktifitas i mendapat satu angka disbanding dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i	
Rasional	Rasio yang bersasal dari skala	Jika konsistensi dipaksa dengan perolehan n nilai untuk menjangkau matriks

2.8 Perhitungan matematis dalam AHP

Contoh kasus penerapan AHP yaitu pada kasus penentuan kriteria terbaik berdasarkan 4 kriteria, sebagai contoh kriteria yang digunakan, kriteria 1, kriteria 2, kriteria 3 dan kriteria 4, berdasarkan kriteria tersebut tentukan dengan menggunakan skala kepentingan dan normalisasi.

- Menghitung nilai tingkat kepentingan (*prioritas vektor*)

$$\begin{matrix}
 A_1 & A_2 & \dots & A_n \\
 A_1 & a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\
 A_2 & A_2 & a_2 & \dots & a_{in} \\
 \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
 A_n & A_n & a_n & \dots & a_n
 \end{matrix}
 \left. \begin{matrix} \\ \\ \\ \\ \end{matrix} \right\} \begin{matrix} \text{Matriks A (n x n)} \\ \downarrow \\ \text{Matriks resiprokal} \end{matrix} \left. \begin{matrix} \\ \\ \end{matrix} \right\} \text{Persamaan 1}$$

$$\frac{W_1}{W_2} = a_{12}$$

Sehingga matriks perbandingan sebagai berikut :

$$\begin{matrix}
 A_1 & A_2 & \dots & A_n \\
 A_1 & w_1/ & w_1/ & \dots & w_1/ \\
 w_1 & w_2 & & & w_n \\
 A_2 & w_2/ & w_2/ & \dots & w_2/ \\
 w_1 & w_2 & & & w_n \\
 \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
 n & w_n/ & w_n/ & \dots & w_n/ \\
 w_1 & w_2 & & & w_n
 \end{matrix}
 \left. \begin{matrix} \\ \\ \\ \\ \end{matrix} \right\} \begin{matrix} \text{PCJM} \\ \text{Pairwise} \\ \text{Comparison} \\ \text{Judgement} \\ \text{Matrices (PCJM)} \end{matrix} \left. \begin{matrix} \\ \\ \end{matrix} \right\} \text{Persamaan 2}$$

2.9 Menentukan perbandingan antar kriteria menggunakan skala kepentingan

1. BK1 sama penting dengan KK1 =1
2. BK1 5 x lebih penting dari KK2 =5
3. BK2 5 X tidak lebih penting dari KK1 =1/5
4. BK1 2 X lebih penting dari KK3 =2
5. BK3 2 x tidak lebih penting dari KK1 =1/2
6. BK1 4 x lebih penting dari KK4 =4
7. BK4 4 x tidak lebih penting dari KK1 =1/4
8. BK2 2 x tidak lebih penting dari KK3 =1/2
9. BK3 2 x lebih penting dari KK2 =2
10. BK2 2 x tidak lebih penting dari KK4 =1/2
11. BK4 2 x lebih penting dari KK2 =2
12. BK3 2 x lebih penting dari KK4 =2
13. BK4 2 x tidak lebih penting dari KK3 =1/2

Keterangan : BK (Baris Kriteria) dan KK (Kolom Kriteria)

2.10 Penerapan perbandingan kriteria berdasarkan tingkat kepentingan

Berdasarkan proses perbandingan kepentingan maka di terapkan perbandingan antara baris kriteria dan kolom kriteria yang dapat dilihat seperti baris kriteria satu sama penting dengan kolom kriteria 1 maka untuk kriteria berikutnya terus dibandingkan sehingga dapat dilihat sebagai berikut:

Tujuan/Goal	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4
Kriteria 1	1	5	2	4
Kriteria 2	1/5	1	1/2	1/2
Kriteria 3	1/2	2	1	2
Kriteria 4	1/4	2	1/2	1
Jumlah	1,95	10	4	7,5

Persamaan 1

1. Matriks yang dinormalisasi

Setelah matriks perbandingan antar elemen-elemen didapat maka dilakukan normalisasi dengan menjumlahkan setiap kolom. Matriks yang dinormalisasi persamaan 2 sebagai berikut:

Tujuan/Goal	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4	local priority (TPV)
Kriteria 1	0,5128	0,5	0,5	0,5333	0,5115
Kriteria 2	0,1025	0,1	0,125	0,0667	0,0986
Kriteria 3	0,2564	0,2	0,25	0,2667	0,2433
Kriteria 4	0,1282	0,2	0,125	0,1333	0,1466

Persamaan 2

2. AHP mengukur seluruh konsistensi penilaian dengan menggunakan *Consistency Ratio* (CR), yang dirumuskan:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{n - 1}$$

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

λ_{maks} adalah nilai eigen maksimum dari matriks *pairwise comparisons*.

3. Nilai Random Index (*Saaty*)

Orde Matriks	1	2	3	4	5	6	7	8
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41

Orde Matriks	9	10	11	12	13	14	15
RI	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

Saat menerapkan bahwa suatu matriks perbandingan adalah konsisten bila nilai CR tidak lebih dari sama dengan 0,1 (10%). Jika tidak, maka penilaian yang telah dibuat mungkin dilakukan secara random dan perlu direvisi.

4. Perhitungan nilai konsisten

Nilai penjumlahan sel dibagi dengan nilai masing-masing sel pada vektor prioritas.

rata-rata
0.5115
0.0986
0.2433
0.1466

:

Bobot
1.94278846
0.39581731
0.98942308
0.59326923

dengan menggunakan *Consistency Ratio* (CR) menghasilkan nilai berikut:

$$T = 4.203432$$

$$CI = 0.067811$$

$$R14 = 0.9$$

$$Consistency Ratio (CR) = 0.075345$$

3. Metode Penelitian

3.1 Pengolahan Data Awal

Pengolahan data awal menggunakan beberapa teknik diantaranya yaitu *Data Validation*, *Data Integration and Transformation*, dan *Data size reduction and dicrtization*. Menurut [10][11] Data yang berkualitas dapat diperoleh dengan teknik *Data Validation*, *Data Integration and Transformation*, dan *Data size reduction and dicrtization*.

3.2 Analisis Penerapan Metode AHP

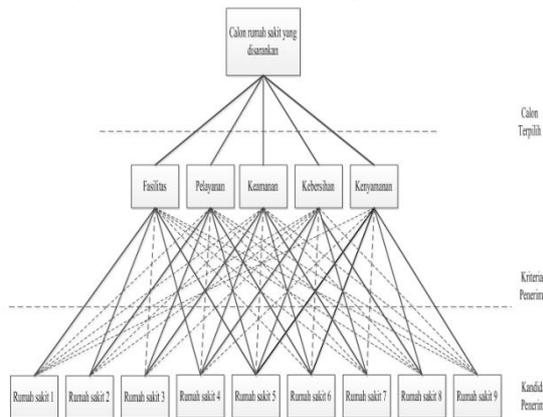
Metode AHP membantu dalam menentukan prioritas dari beberapa kriteria dengan melakukan analisa perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparison*) dari masing-masing kriteria. Prinsip kerja AHP adalah menyederhanakan suatu permasalahan kompleks yang tidak terstruktur, menjadi suatu bagian-bagian dan tertata dalam sebuah hirarki. Berikut adalah tahapan penerapan metode AHP:

3.3 Mendefinisikan Masalah dan Solusi yang diinginkan

Masalah yang muncul adalah bagaimana memutuskan untuk memilih rumah sakit yang akan mendapat ranking terbaik sesuai dengan syarat dan prioritas yang telah ditetapkan oleh pemegang keputusan, dalam hal ini adalah pihak dinas kesehatan Lampung Tengah. Solusi yang diinginkan adalah menetapkan rumah sakit terbaik yang sesuai dengan kriteria syarat dan prioritas yang telah ditetapkan.

3.4 Pengelompokan Kriteria-Kriteria Menjadi Sebuah Hirarki

Menurut [5] kriteria-kriteria yang mempengaruhi didalam pengambilan keputusan dikelompokkan kedalam 5 kriteria, diantaranya faktor fasilitas, pelayanan, keamanan, kebersihan dan kenyamanan. Masing-masing kriteria digambarkan dalam hirarki pada Gambar 2.



Gambar 2 Hirarki Kriteria

Sumber: [5]

3.5 Matriks Perbandingan Berpasangan

Berdasarkan data perbandingan berpasangan maka dapat dilihat tabel perbandingan pada tabel berikut.

Tabel 4 Matriks Perbandingan Berpasangan

	Fasilitas	Pelayanan	Keamanan	Kebersihan	Kenyamanan
Fasilitas	1	5	5	5	3
Pelayanan	0.2	1	1	1	0.333333333
Keamanan	0.2	1	1	1	0.333333333
Kebersihan	0.2	1	1	1	0.333333333
Kenyamanan	0.333333333	3	3	3	1

Tabel diatas merupakan bentuk persamaan 1, setelah dilakukan perbandingan maka tahap selanjutnya dilakukan analisis matrik dari hasil hitung menggunakan normalisasi, berikut adalah matriks perbandingan pada

tabel berikut.

Tabel 5 Matriks Normalisasi

	Fasilitas	Pelayanan	Keamanan	Kebersihan	Kenyamanan
Fasilitas	0.517241379	0.454545455	0.454545455	0.454545455	0.6
Pelayanan	0.103448276	0.090909091	0.090909091	0.090909091	0.066666667
Keamanan	0.103448276	0.090909091	0.090909091	0.090909091	0.066666667
Kebersihan	0.103448276	0.090909091	0.090909091	0.090909091	0.066666667
Kenyamanan	0.172413793	0.272727273	0.272727273	0.272727273	0.2

Tabel tersebut menerangkan proses dari perbandingan berpasangan yang merupakan bagian dari persamaan ke 2. Berdasarkan tabel matriks normalisasi tersebut diperoleh nilai bobo kriteria sebagai berikut pada tabel berikut.

Tabel 6 Bobot Nilai Kriteria

Kriteria	Bobot	Persentase
Fasilitas	0.496175549	49.6 %
Pelayanan	0.088568443	8.9 %
Keamanan	0.088568443	8.9 %
Kebersihan	0.088568443	8.9 %
Kenyamanan	0.238119122	23.8 %
Jumlah	1	100%

3.6 Konsistensi penilaian dengan menggunakan Consistency Ratio

Berdasarkan perbandingan kriteria berdasarkan skala kepentingan yang telah ditentukan maka diperoleh data untuk memberikan kesimpulan konsistensi penilaian sebagai berikut.

$$CI = 0.010461$$

$$RI5 = 1.12$$

$$CR = 0.00934$$

Berdasarkan tabel Saaty menerapkan bahwa suatu matriks perbandingan adalah konsisten bila nilai CR tidak lebih dari sama dengan 0,1 (10%). Jika tidak, maka penilaian yang telah dibuat mungkin dilakukan secara random dan perlu direvisi.

3.7 Matriks Alternatif

Matrik alternatif merupakan bagian yang digunakan untuk memasukan data perbandingan skala kepentingan dengan dan dibandingkan dengan masing-masing kriteria, berikut adalah matriks alternatif pada tabel berikut.

Tabel 7 Matriks Alternatif

Alternatif	Fasilitas	Pelayanan	Keamanan	Kebersihan	Kenyamanan
RSUD Demang Sepulau	2	2	3	3	1
RS Harapan Bunda	3	1	2	2	2
RS Mitra Mulia Husada	1	2	1	4	3
RSIA Puti Bungsu	2	4	2	1	4
RSIA Puri Adhya Para	1	1	2	1	2
RSI Asy-Syifaa Cen	2	2	3	2	1
RS Yukum Medical Cen	1	1	1	1	2
RS Kartini	1	2	2	1	1
RS Azzahra	2	1	1	2	1

3.8 Hasil Perangkingan

Hasil perangkingan merupakan bagian yang

digunakan untuk melihat hasil perhitungan dari nilai kriteria dengan nilai dari rumah sakit terbaik dengan masing-masing kriteria seperti tabel berikut.

Gambar 4 CRC (*Class-Responsibility Collaborator*) cards

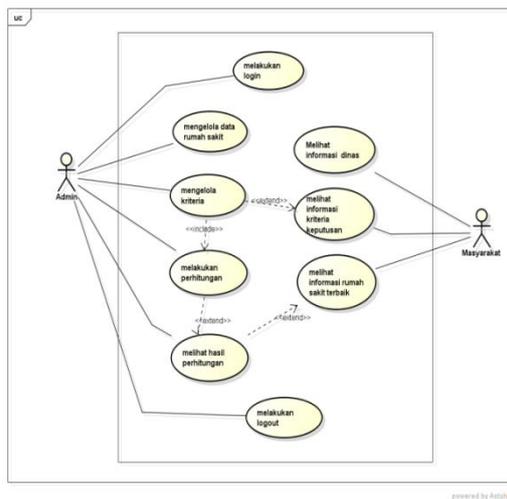
Tabel 8 Hasil Perangkingan

Alternatif	Fasilitas	Pelayanan	Kemamanan	Kebersihan	Kenyamanan	Hasil Total	Ranking
RSUD Demang Sepuluh	0.078947368	0.125	0.176470588	0.176470588	0.058823529	0.095509	6
RS Harapan Bunda	0.052631579	0.0625	0.117647059	0.117647059	0.117647059	0.080504	8
RS Mitra Mulia Husada	0.157894737	0.125	0.058823529	0.235294118	0.176470588	0.157485	1
RSIA Puri Bungsu	0.078947368	0.25	0.117647059	0.058823529	0.235294118	0.132972	2
RSIA Puri Adhya Para	0.157894737	0.0625	0.117647059	0.058823529	0.117647059	0.127523	3
RSI Asy-Syifa	0.078947368	0.125	0.176470588	0.117647059	0.058823529	0.090299	7
RS Yukum Medical Cen	0.157894737	0.0625	0.058823529	0.058823529	0.117647059	0.122313	4
RS Kartini	0.157894737	0.125	0.117647059	0.058823529	0.058823529	0.139051	5
RS Azzahra	0.078947368	0.0625	0.058823529	0.117647059	0.058823529	0.074344	9

Berdasarkan hasil akhir perhitungan AHP maka di peroleh hasil pada alternatif atau rumah sakit 1 yaitu RS Mitra Mulia Husada yang terbaik.

3.9 Use Case Diagram

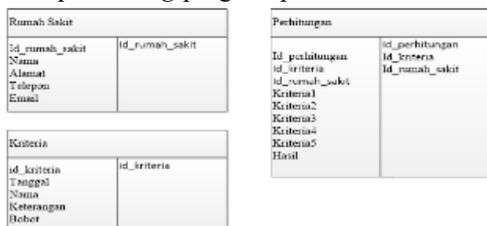
Use case diagram yang dibangun memiliki tiga aktor yaitu admin dan masyarakat, digunakan untuk mengolah data pengambilan keputusan rumah sakit terbaik di Lapung Tengah. berikut dapat di lihat pada Gambar 6:



Gambar 3 Use Case Diagram

3.10 Design CRC

Menggunakan CRC (*Class-Responsibility Collaborator*) cards untuk mengidentifikasi dan mengorganisasikan kelas berorientasi objek yang berkaitan dengan proses pengembangan perangkat lunak dan untuk mengetahui relasi kelas yang akan dibangun pada penerapan coding program pada Gambar 4.



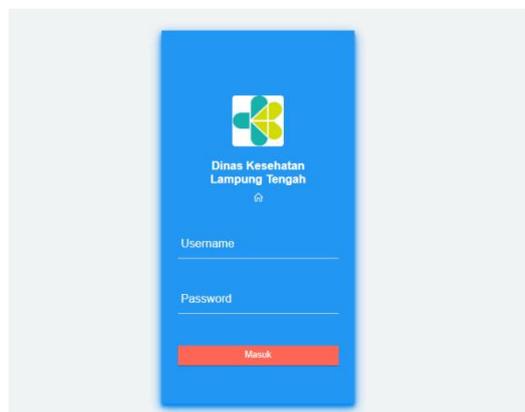
4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil Pembentukan dan Pembahasan

Pembentukan merupakan pembahasan mengenai penerapan rancangan yang telah dibangun menggunakan bahasa pemrograman dan pembahasan merupakan tahap penjelasan sistem yang selanjutnya dilakukan implementasi, yaitu tahap dimana sistem sudah siap dioperasikan. Tahap penggunaan sistem ini dilakukan setelah penyusunan akhir selesai, kemudian peneliti melaksanakan pelatihan terhadap pengguna dengan memberi pengertian dan pengetahuan yang cukup tentang sistem informasi, posisi dan tugas setiap fungsi. Hal ini dimaksudkan agar user memahami prosedur kerja sistem, dapat mengurangi kesalahan-kesalahan yang timbul yang dapat menghambat kelancaran penggunaan sistem. Sistem yang dibuat ini diharapkan tidak adanya lagi keterlambatan pemberitahuan informasi dan tidak adanya human error.

4.2 Implementasi Login

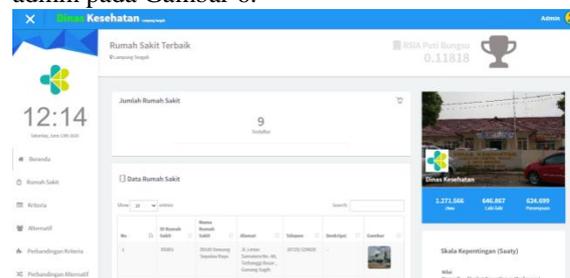
Implementasi login merupakan tampilan yang digunakan sebagai sebagai hak akses ke halaman menu, berikut adalah tampilan login pada Gambar 5.



Gambar 5 Implementasi Login

4.3 Implementasi Utama Admin

Implementasi utama admin merupakan tampilan yang digunakan untuk masuk kehalaman utama hak akses admin untuk mengolah data rumah sakit, kriteria dan perhitungan, berikut adalah Implementasi halaman admin pada Gambar 6.



Gambar 6 Implementasi Halaman Utama Admin

4.4 Implementasi Hasil Perhitungan Keputusan

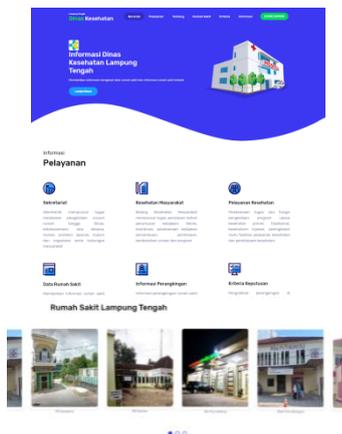
Implementasi hasil perhitungan keputusan merupakan tampilan yang digunakan untuk memberikan informasi mengenai perancangan yang dilakukan berdasarkan perbandingan alternatif dan kriteria pembobotan, berikut adalah Implementasi hasil perhitungan keputusan pada Gambar 7.

Kriteria	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kecepatan	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Keandalan	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Keamanan	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Gambar 7 Implementasi Hasil Perhitungan Keputusan

4.5 Implementasi Utama Masyarakat

Implementasi utama masyarakat merupakan tampilan yang digunakan untuk menampilkan informasi rumah sakit terbaik berdasarkan informasi skala kepentingan, berikut adalah Implementasi halaman utama masyarakat pada Gambar 8.



Gambar 8 Implementasi Halaman Utama Masyarakat

4.6 Hasil Pengujian Usability

Pengujian yang dilakukan pada bagian *usability* bertujuan untuk mengetahui sejauh mana sistem mudah digunakan dan telah sesuai kebutuhan pengguna, berikut adalah hasil pengujian *usability*:

Berdasarkan jumlah skor yang diperoleh tersebut dapat dihitung menggunakan *skala likert* menurut (Sugiyono, 2018) maka skor yang diperoleh akan dibagi nilai tertinggi skala pengukurannya, yaitu jika 6 responden secara keseluruhan menjawab poin sangat setuju yaitu sebesar 5 maka nilai bobot 5 dikalikan 6 responden maka mendapatkan nilai sebesar 30 kemudian dikalikan kembali dengan total pertanyaan yaitu skor maks 30 dikali 36 pertanyaan maka di dapat nilai tertinggi sebesar skor 1080, maka dapat disimpulkan total skor diperoleh

dibagi total skor maksimal yaitu

Tingkat persetujuan = $\frac{1035}{1080} \times 100\% = 95,83\%$ dari yang diharapkan 100%. Maka dengan total tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian *usability* yaitu sangat setuju

4.7 Hasil Pengujian Functional Suitability

Sejauh mana perangkat lunak mampu menyediakan fungsi yang memenuhi kebutuhan yang dapat digunakan dalam kondisi tertentu, Untuk memperoleh kesimpulan pengujian dapat dihitung menggunakan *skala likert* menurut [8] secara keseluruhan jika 6 responden menjawab “Ya” maka jika ya bernilai 1 hasilnya 6 dikalikan 1 yaitu 6 maka nilai bobot 6 dikalikan jumlah pertanyaan yaitu nilai sebesar 6 dikali 14 maka di dapat nilai tertinggi sebesar skor 84, maka dapat disimpulkan total skor diperoleh dibagi total skor maksimal yaitu

Tingkat persetujuan = $\frac{73}{78} \times 100\% = 93\%$ dari yang diharapkan 100%. Maka dengan total tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian *fungsiional suitability* yaitu “Ya” atau telah diterima.

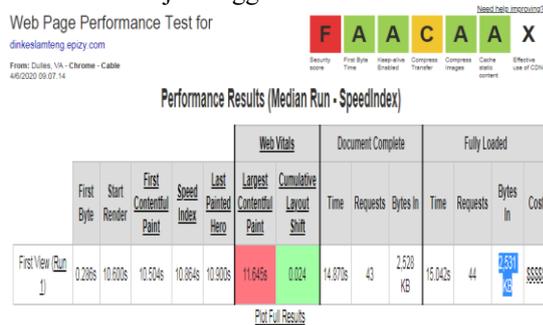
4.8 Hasil Pengujian Performance efficiency

Performance efficiency merupakan sejauh mana perangkat lunak memberikan kinerja yang sesuai dan relatif terhadap jumlah sumber daya yang digunakan dalam kondisi tertentu. Berikut adalah hasil test dari segi performa sebagai berikut:

1. *Load Time*: Waktu yang dibutuhkan untuk mengambil/membuka halaman *Web* pada komputer dengan waktu 15.042 detik
2. *Firs Byte*: Total waktu dalam satuan detik yang dibutuhkan dari koneksi awal sampai tepat sebelum transfer *byte* pertama dengan waktu 0.286 detik
3. *Start render*: proses dari membangun gambar dari sebuah model (atau model yang secara kolektif dapat disebut sebuah berkas gambar) dengan waktu 10.600 detik
4. *Paint Contentful First (FCP)* mengukur waktu dari navigasi ke waktu ketika browser membuat *bit* konten pertama dari web, ini adalah tonggak penting bagi pengguna karena memberikan umpan balik bahwa halaman tersebut benar-benar dimuat dengan waktu 10.504 detik.
5. Indeks Kecepatan adalah waktu rata-rata di mana bagian yang terlihat dari halaman ditampilkan. Ini dinyatakan dalam milidetik dan tergantung pada ukuran port tampilan dengan waktu 10.864 detik.
6. *Last Painted Hero* kecepatan dalam menampilkan gambar dengan waktu 10.900 detik
7. CPU Idle pertama mengukur berapa lama halaman menjadi interaktif minimal. Halaman dianggap interaktif minimal dengan waktu lebih dari 2,188 detik
8. Dalam memuat dokumen waktu yang dibutuhkan sebesar 14.870 detik dengan permintaan setiap tampilan sebanyak 43 dan ukuran yang dimuat sebesar 2,528 KB.

9. Keseluruhan memuat pada kecepatan keseluruhan membutuhkan waktu 15.042 detik dan 44 permintaan halaman serta ukuran yang dibutuhkan sebesar 2,531 KB.

Gambar hasil uji menggunakan *web test*:



Gambar 9 Performance Efficiency

keputusan terhadap rumah sakit terbaik di Lampung Tengah dapat diolah secara mudah dan fleksibel, sehingga masyarakat dapat melihat informasi dengan mudah secara *online*.

5.2 Saran

Saran pada penelitian ini yaitu:

5.2.1.1 Pada penelitian berikutnya, data rumah sakit diklasifikasi terlebih dahulu. Dapat menggunakan metode klasifikasi diantaranya adalah Support Vector Machine (SVM). Menurut penelitian yang dilakukan oleh [6][9] metode SVM memiliki akurasi lebih tinggi dibandingkan dengan metode yang lain.

5.2.1.2 Diharapkan sistem baru dapat diimplementasikan untuk dapat mempermudah pengolahan data rumah sakit, data kriteria dan perhitungan AHP yang dikembangkan menggunakan perangkat android.

5. Kesimpulan

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian dari bab-bab yang telah dijelaskan, penulis menarik kesimpulan dari beberapa masalah yaitu:

1. Informasi yang disampaikan masyarakat mengenai rumah sakit terbaik, dapat diakses secara *online* dan diharapkan sistem secara *online* ini dapat mempermudah melihat informasi rumah sakit terbaik yang berdasarkan pengujian kelayakan sistem pada aspek *usability*, aspek *usability* merupakan bentuk pengujian terhadap kemudahan pengguna seperti praktis, mudah dipahami, mudah digunakan dan diperoleh hasil pengujian melalui kuisioner sebesar 95,83%, sehingga menunjukkan sistem telah sesuai dengan kemudahan yang dirasakan pengguna dan *fungsi suitability* sebesar 93% hal tersebut menjadi dasar bahwa sistem secara *online* dapat mempermudah penyampaian informasi dan telah sesuai dengan fungsinya. Pengembangan yang dilakukan menggunakan *web* maka hasil keputusan dari admin terhadap kriteria fasilitas, keamanan, kenyamanan, pelayanan dan kebersihan serta skala kepentingan menjadi acuan untuk mendapatkan hasil informasi keputusan, untuk hasil uji terhadap *performa efficiency* diperoleh skor A dengan tingkat *load time* atau waktu yang dibutuhkan untuk mengambil/membuka halaman *Web* pada komputer dengan waktu 15.042 detik.
2. Sistem dibangun menggunakan metode pengambilan keputusan AHP dengan mengutamakan perbandingan kepentingan terhadap kriteria dan alternatif yang digunakan, kemudian dilakukan normalisasi matrik dengan berdasarkan index rasio. Maka sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database Mysql, kemudian dilakukan pengembangan menggunakan *Extreme Programming* yang merupakan pengembangan sistem lebih cepat dan sederhana serta menyesuaikan dengan keinginan pengguna. Hasil yang diperoleh dari pendukung

Daftar Pustaka

- [1] M. Purba, M. Marsono, and R. Mahyuni, "Menentukan Rujukan Rumah Sakit Terbaik Bagi Pasien BPJS Menggunakan Metode Weighted Sum Model (WSM) Pada Puskesmas," *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.*, vol. 3, no. 3, p. 103, 2018.
- [2] A. B. Nasution, "Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Rumah Sakit Bersalin Dengan Metode Anp," vol. 2, no. 1, pp. 73–83, 2018.
- [3] R. Riza, M. Hasbi, and I. A. Prabowo, "Sistem Pendukung Keputusan Penanganan Pasien Ugd Menggunakan Metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Dengan Simple Additive Weighting Pada Puskesmas Gajahman Surakarta," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 6, no. 1, pp. 21–28, 2018.
- [4] N. Dimas Prayoga, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah Sakit Terbaik Di Asahan Menggunakan Metode Ahp (Analitical Hierarchy Process)," 2018.
- [5] A. Supriadi, G. Tia Ardiani, and A. Rustandi, "Strategi Peningkatan Daya Saing Kerajinan Bordir Melalui Pendekatan Analytical Hierarchy Process di Kota Tasikmalaya," *J. Ekon. Kuantitatif Terap.*, vol. 12, no. 2, 2019.
- [6] S. Styawati and K. Mustofa, "A Support Vector Machine-Firefly Algorithm for Movie Opinion Data Classification," *IJCCS (Indonesian J. Comput. Cybern. Syst.*, vol. 13, no. 3, p. 219, 2019.
- [7] Arbelia and Paryanta, "PENERAPAN METODE AHP DAN TOPSIS SEBAGAI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM MENENTUKAN KENAIKAN JABATAN BAGI



- KARYAWAN,” *J. Ilm. Go Infotech*, vol. 20, no. 1, p. 9, 2014.
- [8] Sugiyono, “Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D,” in *ke-26*, 2018, p. 334.
- [9] Alita, D., Priyanta, S. and Rokhman, N., 2019. Analysis of Emoticon and Sarcasm Effect on Sentiment Analysis of Indonesian Language on Twitter. *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*, 5(2), pp.100-109.
- [10] Ahmad, I., Sulistiani, H. and Saputra, H., 2018. The Application Of Fuzzy K-Nearest Neighbour Methods for A Student Graduation Rate. *Indonesian Journal of Artificial Intelligence and Data Mining*, 1(1), pp.47-52.
- [11] Abidin, Z., 2013, June. Model Evaluasi Performa Mahasiswa Tahun Pertama Melalui Pendekatan Fuzzy Inference System dengan Metode Tsukamoto. In *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI) (Vol. 1, No. 1)*.