

PENERAPAN AHP METHOD (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS) PADA SISTEM KEPUTUSAN PENILAIAN RUMAH SAKIT TERBAIK

Dias Aziz Pramudita^{1*)}, Reviana Christy²⁾, Mico Fahrizal³⁾

¹Informatika

²Sistem Informasi

*) micofahrizal2019@gmail.com

Abstrak

Dinas Kesehatan Lampung Tengah merupakan OPD (Organisasi Perangkat Daerah) yang menangani sanitasi daerah-daerah khusus di Lampung Tengah dengan total 9 rumah sakit yang terdaftar. Karena kurangnya sistem pengambilan keputusan tentang rumah sakit terbaik, departemen kesulitan menentukan rumah sakit terbaik di wilayah Lampung Tengah. Selain itu, masyarakat belum memiliki sistem informasi tentang rumah sakit terbaik di wilayahnya.

Sistem ini dikembangkan dengan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) berbasis web. Proses pengumpulan data dimulai dengan identifikasi tujuan, kriteria pemilihan dan alternatif yaitu 9 rumah sakit di Lampung Tengah. Selain itu, untuk mendapatkan rumah sakit terbaik, standar yang ada dibandingkan dengan tingkat kepentingan berdasarkan data yang diperoleh. Data berasal dari penelitian kepustakaan dan referensi penelitian sebelumnya, sedangkan pengujian menggunakan standar kualitas ISO 25010.

Penelitian ini menggunakan proses hirarki analitik untuk membangun sistem informasi pengolahan rumah sakit dan keputusan rumah sakit yang terbaik. Berdasarkan pengujian menggunakan standar ISO 25010 dari segi usability diperoleh hasil sebesar 95,83%, dan penerapan fungsional sebesar 93%. Dari segi efisiensi kinerja, halaman web pada komputer diperoleh pada tingkat waktu buka atau waktu diperlukan untuk pengambilan/pembukaan Waktu adalah 15.042 detik. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa layak diterapkan untuk membantu mengolah data rumah sakit terbaik di Lampung Tengah.

Kata Kunci: Penilaian, Lampung Tengah, Rumah Sakit, AHP.

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 (Surahman & Nursadi, 2019). Memilih rumah sakit memang sering menjadi pertimbangan bagi setiap keluarga karena setiap rumah sakit sangat mempengaruhi tingkat kesembuhan pasien, sehingga penerapan pengambilan keputusan pemilihan rumah sakit dapat di terapkan menggunakan suatu metode, seperti Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dengan di dasarkan terhadap kriteria dan nilai perbandingan (Priandika, 2016). Adapun proses pengambilan keputusan rumah sakit terbaik dapat diterapkan menggunakan kriteria keputusan seperti kenyamanan, keamanan, kebersihan, fasilitas dan pelayanan (Wantoro, 2018). 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 (Destiningrum & Adrian, 2017). 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 (Wantoro et al., 2020).

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 (Ashari, 2019). Adapun kriteria yang ditentukan yaitu fasilitas, pelayanan, keamanan, kebersihan dan kenyamanan (Wantoro, 2020).

KAJIAN PUSTAKA

Konsep Dasar Sistem

Pengertian Sistem

Terdapat dua kelompok dalam mendefinisikan sistem, yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya. Menurut Jogiyanto (2014:1), menyatakan “Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu” (Ernain et al., 2011).

Marshall B. Romney dan Paul John Steinbart (2006:2) pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya, mendefinisikannya sebagai berikut “Sistem adalah rangkaian dari dua atau lebih komponen-komponen yang saling berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu” (Samsudin et al., 2019).

Menurut Mulyadi (2014:2), pengertian sistem adalah: “Kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu” (Rani, 2016).

Secara umum dapat disimpulkan bahwa sistem adalah kumpulan dari subsistem-subsistem yang saling berinteraksi dan berhubungan membentuk satu kesatuan sehingga tujuan atau sasaran sistem tersebut dapat tercapai.

Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, menurut (Al- Bahra Bin Ladjamudin, 2005:4,5) karakteristik sistem sebagai berikut (Febrian & Hapsari, 2019):

Komponen Sistem

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk suatu kesatuan. Komponen- komponen atau elemen- elemen sistem dapat berupa subsistem atau bagian- bagian dari sistem (Rusliyawati & Wantoro, 2021).

Batasan Sistem

Batasan Sistem merupakan daerah yang membatasi antara satu sistem dengan sistem lainnya ataupun dengan lingkungan luar sistem.

Lingkungan Luar

Lingkungan luar dari sistem apapun luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem lainnya ataupun dengan lingkungan luar sistem.

Penghubung Sistem

Penghubung sistem merupakan media yang menghubungkan antara suatu subsistem dengan subsistem yang lain. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari suatu subsistem dengan subsistem yang lain.

Masukan Sistem

Masukan Sistem adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa perawatan (maintenance input) dan masukan sinyal (signal input). Maintenance input adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi sedangkan signal input adalah energi yang diproses untuk mendapatkan keluaran dari sistem.

Keluaran Sistem

Keluaran sistem adalah energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain.

Pengolahan Sistem

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolahan atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

Sasaran Sistem

Suatu sistem mempunyai sasaran atau tujuan, sasaran sangat berpengaruh pada masukan dan keluaran yang dihasilkan.

Klasifikasi Sistem

Menurut Jogiyanto HM (2014:6) Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang antara lain adalah (Borman et al., 2020):

Sistem Abstrak (abstract system) Dan Sistem Fisik (physical system)

Sistem Abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide tidak tampak secara fisik, misalnya sistem ideologia, yaitu sistem yang berupa pemikiran tentang hubungan manusia dengan Tuhan (Alita et al., 2021), sedangkan sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik atau dapat dilihat secara langsung (Sulistiani, 2018).

Sistem Alamiah (natural system) Dan Buatan Manusia (human made system)

Sistem Alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alami, tidak dibuat oleh manusia, misalnya sistem perputaran bumi dan sistem pembuatan manusia merupakan sistem yang melibatkan hubungan manusia dengan mesin (Priandika & Wantoro, 2017).

Sistem Tertentu (deterministic system) Dan Sistem Tak Tentu (probabilistic system)

Sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang dapat diprediksi disebut dengan sistem deterministic (Nurkholis, n.d.), sedangkan sistem yang bersifat probabilistic adalah sistem yang kondisi masadepannya tidak dapat diprediksi, karena mengandung unsur probabilitas (Borman, n.d.).

Sistem Terbuka (open system) Dan Sistem Tertutup (close system)

Sistem terbuka merupakan sistem yang berhubungan dan dipengaruhi oleh lingkungan luarnya, yang menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk subsistem lainnya (Rusliyawati et al., 2020), sedangkan sistem tertutup adalah sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara tanpa adanya campur tangan dari pihak luar (Nurkholis & Sitanggang, 2020).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

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 (Irawan et al., 2019).

SPK dipergunakan untuk menentukan keputusan atau pilihan dari alternatif dengan jumlah tertentu dengan beberapa kriteria dan alternatif (Kurniawati & Ahmad, 2021).

Rumah Sakit

Rumah Sakit Menurut Rumah Sakit merupakan salah satu pelayanan jasa yang dalam melakukan aktivitasnya, tidak boleh lepas dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Alakel et al., 2019). Kedua hal tersebut meningkatkan kesadaran dan tuntutan masyarakat terhadap pelayanan jasa kesehatan yang semakin baik (Puspaningrum & Andrian, 2016). 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 (Yulianti et al., 2021).

Kriteria Rumah Sakit Terbaik

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 (Asnal et al., 2020).

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 (Bararah et al., 2017).

AHP

Analytical Hierarchy Process (AHP) 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 diklompokan menjadi suatu bentuk hirarki maka permasalahan akan tampak lebih terstruktur (Wantoro & Priandika, n.d.).

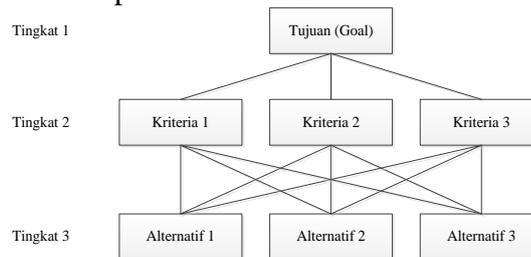
AHP sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah karena alasan sebagai berikut (Isnian & Suaidah, 2016):

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.

Tahapan Metode AHP

Tahapan metode AHP, langkah-langkah yang dilakukan dalam metode AHP sebagai berikut (Septilia et al., 2020):

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 (Susanto & Puspaningrum, 2020)

Skala Kepentingan

Patokan (skala dasar) yang dapat digunakan dalam penyusunan skala kepentingan pada Tabel 1

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	Pengalaman

	satu lebih penting dari pada elemen yang lain	dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting dari pada elemen yang lain	Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat 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

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 .

a. Menghitung nilai tingkat kepentingan (*prioritas vektor*)

$$\begin{array}{cccc}
 A_1 & A_2 & \dots & A_n \\
 A_1 & a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\
 A_2 & a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\
 \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\
 A_n & a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \\
 & 1 & 2 & & n
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{cccc} A_1 & A_2 & \dots & A_n \end{array}} \right\} \begin{array}{l} \text{Matriks A (n x n)} \\ \downarrow \\ \text{Matriks resiprokal} \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{cccc} A_1 & A_2 & \dots & A_n \end{array}} \right\} \text{Persamaan 1}$$

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

Sehingga matriks perbandingan sebagai berikut :

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

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)

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 di bandingkan sehingga dapat dilihat sebagai berikut:

Tujuan/Gol	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

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/Gol	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

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*.

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

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.

Perhitungan nilai konsisten

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

rata-rata		Bobot
0.5115	:	1.94278846
0.0986		0.39581731
0.2433		0.98942308
0.1466		0.59326923

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

T	= 4.203432
CI	= 0.067811
R14	= 0.9
<i>Consistency Ratio</i> (CR)	= 0.075345

METODE

Pengolahan Data Awal

Pengolahan data awal menggunakan beberapa teknik diantaranya yaitu *Data Validation*, *Data Integration and Transformation*, dan *Data size reduction and dicrtization*. Data yang berkualitas dapat diperoleh dengan teknik *Data Validation*, *Data Integration and Transformation*, dan *Data size reduction and dicrtization* (Tarigan et al., 2020).

Analisis Penerapan Metode AHP

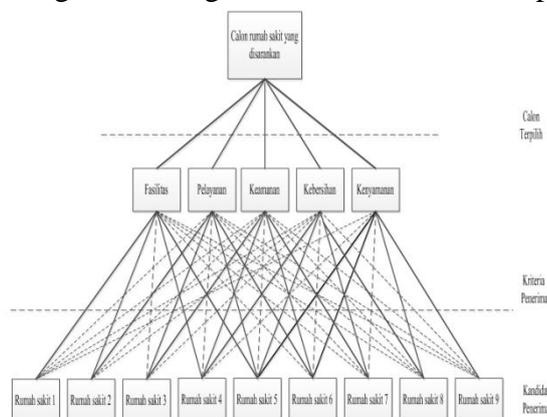
Metode AHP membantu dalam menentukan prioritas dari beberapa kriteria dengan melakukan analisa perbandingan berpasangan (Pairwise Comparison) dari masing-masing kriteria (Ahdan et al., 2018). Prinsip kerja AHP adalah menyederhanakan suatu permasalahan kompleks yang tidak terstruktur , menjadi suatu bagian-bagian dan tertata dalam sebuah hirarki. Berikut adalah tahapan penerapan metode AHP (Borman & Helmi, 2018).

Mendefinisikan Masalah dan Solusi yang diinginkan

Masalah yang muncul adalah bagaimana memutuskan untuk memilih rumah sakit yang akan mendapat rangking 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.

Pengelompokan Kriteria-Kriteria Menjadi Sebuah Hirarki

Kriteria-kriteria yang mempengaruhi didalam pengambilan keputusan dikelompokan kedalam 5 kriteria, diantaranya faktor fasilitas, pelayanan, keamanan, kebersihan dan kenyamanan. Masing-masing kriteria digambarkan dalam hirarki pada Gambar 3.1.



Gambar 1 Hirarki Kriteria

Matriks Perbandingan Berpasangan

Berdasarkan data perbandingan berpasangan maka dapat dilihat tabel perbandingan pada Tabel 1.

Tabel 3.2 Matriks Perbandingan Berpasangan

	Fasilitas	Pelayanan	Keamanan	Kebersihan	Kenyamanan
Fasilitas	1	5	5	5	3
Pelayanan	0.2	1	1	1	0.3333333333
Keamanan	0.2	1	1	1	0.3333333333
Kebersihan	0.2	1	1	1	0.3333333333
Kenyamanan	0.3333333333	3	3	3	1

Tabel diatas merupakan bentuk persamaan 1, setelah dilakukan perbandingan maka tahap selanjutnya dilakukan anaisis matrik dari hasil hitung menggunakan normalisasi, berikut adalah matriks perbandingan pada Tabel 2.

Tabel 2 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 3.

Tabel 3. 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%

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.

$$\begin{aligned}
 CI &= 0.010461 \\
 RI5 &= 1.12 \\
 CR &= \mathbf{0.00934}
 \end{aligned}$$

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.

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 4:

Tabel 4 Matriks Alternatif

Alternatif	Fasilitas	Pelayanan	Keamanan	Kebersihan	Kenyamanan
RSUD Demang Sepuluh	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	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

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, berikut adalah hasil ranking pada Tabel 5:

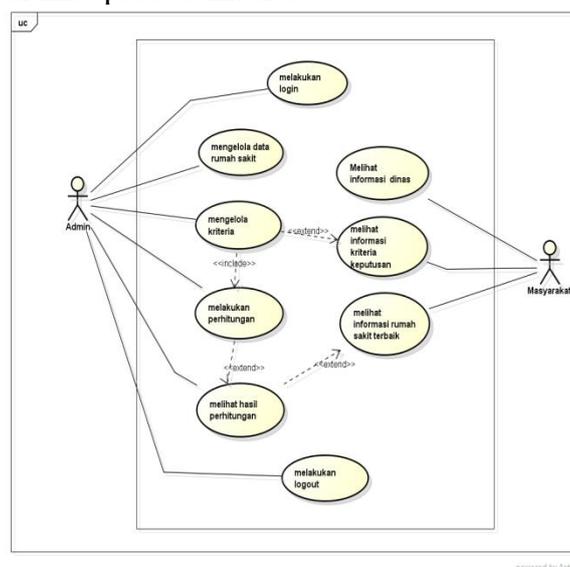
Tabel 5 Hasil Perangkingan

Alternatif	Fasilitas	Pelayanan	Keamanan	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 Puti 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-Syifaa	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	0.119051	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.

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:

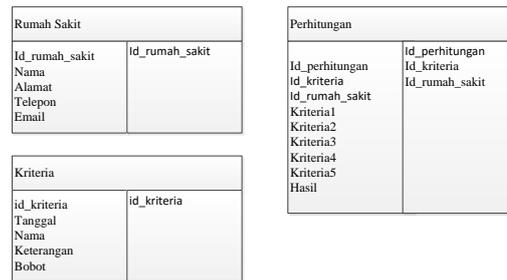


Gambar 6 Use Case Diagram

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 7.



Gambar 7 CRC (*Class-Responsibility Collaborator*) cards

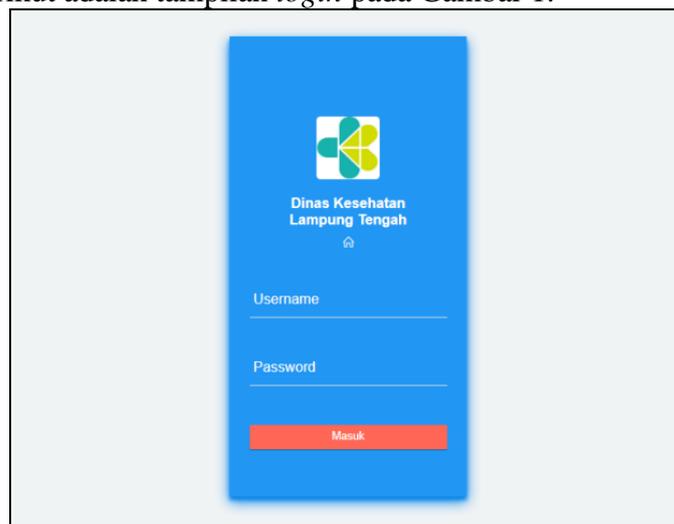
HASIL DAN PEMBAHASAN

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*.

Implementasi Login

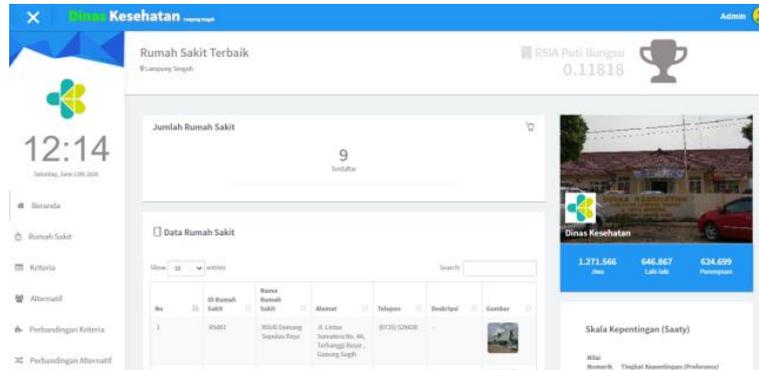
Implementasi *login* merupakan tampilan yang digunakan sebagai sebagai hak akses ke halaman menu, berikut adalah tampilan *login* pada Gambar 1.



Gambar 1 Implementasi Login

Implementasi Utama Admin

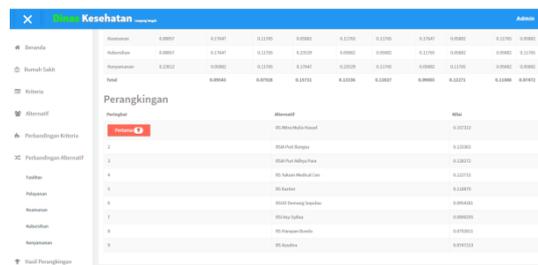
Implementasi utama admin merupakan tampilan yang digunakan untuk masuk kehalaman utama hak akses admin untuk mengolah data rumah sakit, kriteria dan perhitungan, berikut adalah Implementasi halaman admin pada Gambar 2.



Gambar 2 Implementasi Halaman Utama Admin

Implementasi Hasil Perhitungan Keputusan

Implementasi hasil perhitungan keputusan merupakan tampilan yang digunakan untuk memberikan informasi mengenai perangkingan yang dilakukan berdasarkan perbandingan alternatif dan kriteria pembobotan, berikut adalah Implementasi hasil perhitungan keputusan pada Gambar 3.



Gambar 3 Implementasi Hasil Perhitungan Keputusan

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 4.



Gambar 4 Implementasi Halaman Utama Masyarakat

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

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

Hasil Pengujian *Performance efficiency*

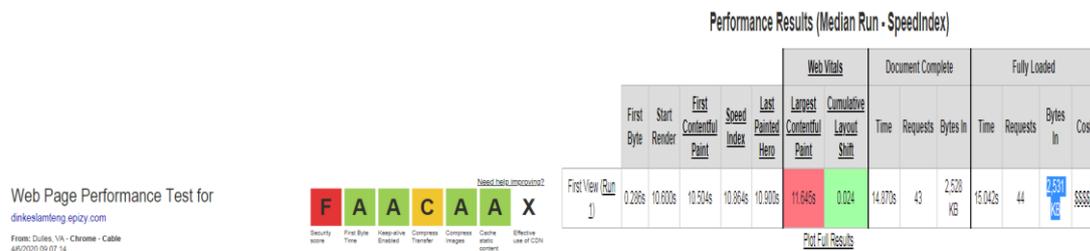
Performance efficiency merupakan sejauh mana perangkat lunak memberikan kinerja yang sesuai dan relatif terhadap jumlah sumber daya yang digunakan dalam kondisi tertentu.

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 5 Performance Efficiency

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan uraian dari bab-bab yang telah dijelaskan, peneliti 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 fungsional 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 efisiensi 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 keputusan terhadap rumah sakit terbaik di Lampung Tengah dapat diolah secara mudah dan fleksibel, sehingga masyarakat dapat melihat informasi dengan mudah secara online.

Saran

Saran pada penelitian ini yaitu:

1. Pada penelitian berikutnya, data rumah sakit diklasifikasi terlebih dahulu. Dapat menggunakan metode klasifikasi diantaranya adalah Support Vector Machine (SVM). Menurut penelitian yang dilakukan metode SVM memiliki akurasi lebih tinggi dibandingkan dengan metode yang lain.
2. Diharapkan sistem baru dapat diimplementasikan untuk dapat mempermudah pengolahan data rumah sakit, data kriteria dan perhitungan AHP yang dikembangkan menggunakan perangkat android.

REFERENSI

- . S., Munif, A., Wijayanti, D., & Haryadi, E. (2020). Sistem Informasi Penyewaan Rumah Kontrakan Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Prototype. *Jurnal Interkom*, 15(1), 18–25. <https://doi.org/10.35969/interkom.v15i1.67>
- Ahdan, S., Firmanto, O., & Ramadona, S. (2018). Rancang Bangun dan Analisis QoS (Quality of Service) Menggunakan Metode HTB (Hierarchical Token Bucket) pada RT/RW Net Perumahan Prasanti 2. *Jurnal Teknoinfo*, 12(2), 49–54.
- Alakel, W., Ahmad, I., & Santoso, E. B. (2019). Sistem Informasi Akuntansi Persediaan Obat Metode First In First Out (Studi Kasus: Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung). *Jurnal Tekno Kompak*.
- Alita, D., Sari, I., Isnain, A. R., & Styawati, S. (2021). Penerapan Naïve Bayes Classifier Untuk Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 2(1), 17–23.
- Ashari, D. P. (2019). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENGUJIAN KELAYAKAN ANGKUTAN UMUM MENGGUNAKAN METODE ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS (Decision Support System For Testing Feasibility Of Public Transport Using Analytical Hierarchy Process Method)*. Universitas Teknokrat Indonesia.
- Asnal, H., Efendi, M., Fitri, T. A., & Anam, M. K. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penunjukan Supplier Pengadaan Perangkat Kesehatan Pada Instalasi Farmasi RSUD Arifin Achmad Pekanbaru Dengan Metode Multifactor Evaluation Process. *SATIN-Sains Dan Teknologi Informasi*, 6(1), 98–105.
- Bararah, A. S., Ernawati, & Andreswari, D. (2017). Implementasi Case Based Reasoning. *Jurnal Rekursif*, 5(1), 43–54.
- Borman, R. I. (n.d.). *PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS MULTIMEDIA PADA MATA KULIAH SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN*.
- Borman, R. I., & Helmi, F. (2018). Penerapan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Siswa Berprestasi Pada SMK XYZ. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 3(1), 17–22.
- Borman, R. I., Mayangsari, M., & Muslihudin, M. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Lokasi Perumahan Di Pringsewu Selatan Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making. *Jurnal Teknologi Komputer Dan Sistem Informasi*, 1(1), 5–9.
- Borman, R. I., Megawaty, D. A., & Attohiroh, A. (2020). Implementasi Metode TOPSIS Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Biji Kopi Robusta Yang Bernilai Mutu Ekspor (Studi Kasus: PT. Indo Cafco Fajar Bulan Lampung). *Fountain of Informatics Journal*, 5(1), 14–20.
- Darwis, D., Pasribu, A. F., & Surahman, A. (2019). Sistem Pencarian Lokasi Bengkel

- Mobil Resmi Menggunakan Teknik Pengolahan Suara dan Pemrosesan Bahasa Alami. *Jurnal Teknoinfo*, 13(2), 71–77.
- Destiningrum, M., & Adrian, Q. J. (2017). Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbassis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Rumah Sakit Yukum Medical Centre). *Jurnal Teknoinfo*, 11(2), 30–37.
- Ernain, E., Rusliyawati, R., & Sinaga, I. (2011). Sistem Pendukung Keputusan Pembiayaan Mikro Berbasis Client Server Studi Kasus Pada Perusahaan Pembiayaan Bandar Lampung. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*.
- Febrian, A., & Hapsari, chintia annisa vina. (2019). Strategi Pemasaran Dalam Memengaruhi Keputusan Pembelian Melalui Minat Beli Sebagai Mediasi. *Buletin Studi Ekonomi*, 24(2), 279–287.
- Irawan, A., Rohaniah, R., Sulistiani, H., & Priandika, A. T. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Tempat Servis Komputer di Kota Bandar Lampung Menggunakan Metode AHP. *Jurnal Tekno Kompak*, 13(1), 30–35.
- Isnian, A. R., & Suaidah, Y. T. U. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Asisten Dosen Pada Perguruan Tinggi Teknokrat Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jupiter*, 2(1).
- Kumala, A. E., Borman, R. I., & Prasetyawan, P. (2018). Sistem Informasi Monitoring Perkembangan Sapi Di Lokasi Uji Performance (Studi Kasus: Dinas Peternakan Dan Kesehatan Hewan Provinsi Lampung). *Jurnal Tekno Kompak*, 12(1), 5–9.
- Kurniawati, R. D., & Ahmad, I. (2021). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KELAYAKAN USAHA MIKRO KECIL MENENGAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE PROFILE MATCHING PADA UPTD PLUT KUMKM PROVINSI LAMPUNG. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 74–79.
- Muhaqiqin, M., & Rikendry, R. (2021). ALT+ F: APLIKASI PENCARIAN LAWAN TANDING FUTSAL BERBASIS MOBILE ANDROID. *J-Icon: Jurnal Komputer Dan Informatika*, 9(1), 81–87.
- Nurkholis, A. (n.d.). *Model Pohon Keputusan Spasial untuk Evaluasi Kesesuaian Lahan Bawang Putih*. Bogor Agricultural University (IPB).
- Nurkholis, A., & Sitanggang, I. S. (2020). Optimalisasi model prediksi kesesuaian lahan kelapa sawit menggunakan algoritme pohon keputusan spasial. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 8(3), 192–200.
- Priandika, A. T. (2016). Model Penunjang Keputusan Penyeleksian Pemberian Beasiswa Bidikmisi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process. *Jurnal Teknoinfo*, 10(2), 26–31.
- Priandika, A. T., & Wantoro, A. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Calon Siswa Baru pada SMK SMTI Bandar Lampung dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Explore: Jurnal Sistem Informasi Dan Telematika (Telekomunikasi, Multimedia Dan Informatika)*, 8(2).
- Puspaningrum, V., & Andrian, R. (2016). Implementasi sistem antrian jaringan jackson pada rumah sakit 1. *Jurnal Komputasi*, 83–91.
- Rani, L. N. (2016). Klasifikasi Nasabah Menggunakan Algoritma C4.5 Sebagai Dasar Pemberian Kredit. *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 1(2), 126.
<https://doi.org/10.35314/isi.v1i2.131>
- Rusliyawati, R., Damayanti, D., & Prawira, S. N. (2020). IMPLEMENTASI METODE SAW DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN MODEL SOCIAL CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT. *EduTic-Scientific*

- Journal of Informatics Education*, 7(1).
- Rusliyawati, R., & Wantoro, A. (2021). Model sistem pendukung keputusan menggunakan FIS Mamdani untuk penentuan tekanan udara ban. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 9(1), 56–63.
- Samsudin, M., Abdurahman, M., & Abdullah, M. H. (2019). Sistem Informasi Pengkreditan Nasabah Pada Koperasi Simpan Pinjam Sejahtera Baru Kota Ternate Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah ILKOMINFO - Ilmu Komputer & Informatika*, 2(1), 11–23. <https://doi.org/10.47324/ilkominfo.v2i1.16>
- Septilia, H. A., Parjito, P., & Styawati, S. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Dana Bantuan menggunakan Metode AHP. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), 34–41.
- Sulistiani, H. (2018). *Penerapan Algoritma Klasifikasi Sebagai Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Mahasiswa*.
- Surahman, A., & Nursadi, N. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Gaji Karyawan Dengan Metode Topsis Berbasis Web. *JTKSI (Jurnal Teknologi Komputer Dan Sistem Informasi)*, 2(3), 82–87.
- Susanto, E. R., & Puspaningrum, A. S. (2020). Model Prioritas Program Pemerataan Ipm Di Provinsi Lampung Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process. *Jurnal Teknoinfo*, 14(1), 9–14.
- Tarigan, D. P., Wantoro, A., & Setiawansyah, S. (2020). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN KREDIT MOBIL DENGAN FUZZY TSUKAMOTO (STUDI KASUS: PT CLIPAN FINANCE). *TELEFORTECH: Journal of Telematics and Information Technology*, 1(1), 32–37.
- Wantoro, A. (2018). KOMPARASI PERHITUNGAN PEMILIHAN MAHASISWA TERBAIK MENGGUNAKAN METODE PERHITUNGAN KLASIK DENGAN LOGIKA FUZZY MAMDANI & SUGENO. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15(1).
- Wantoro, A. (2020). KOMBINASI METODE ANALITICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHT (SAW) UNTUK MENENTUKAN WEBSITE E-COMMERCE TERBAIK. *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, 9(1), 131–142.
- Wantoro, A., Muludi, K., & Sukisno, S. (2020). *Penerapan Logika Fuzzy pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Kualitas Telur Bebek*.
- Wantoro, A., & Priandika, A. T. (n.d.). *DETERMINATION OF TARGET VALUE AND VALUE CONVERSION OF SCALE IN MATCHING PROFILE (PM) WITH COMBINATION METHOD ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS (AHP) AS METHOD DEVELOPMENT IN SYSTEM DECISION SUPPORT*.
- Yulianti, D. T., Damayanti, D., & Prastowo, A. T. (2021). PENGEMBANGAN DIGITALISASI PERAWATAN KESEHATAN PADA KLINIK PRATAMA SUMBER MITRA BANDAR LAMPUNG. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 32–39.