Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JURASIK)
Volume (3) Juli 2018, pp 103-112
ISSN: 2527-5771/EISSN: 2549-7839
http://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jurasik

MENENTUKAN RUJUKAN RUMAH SAKIT TERBAIK BAGI PASIEN BPJS MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED SUM MODEL (WSM) PADA PUSKESMAS

Maulida Purba [1], Marsono Marsono [2], Rina Mahyuni [3]
Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma
Jl. Jenderal A. H. Nasution No.73, Kwala Bekala, Medan Johor, Kota Medan, Sumatera Utara 20146
maulidapurba280796@gmail.com, marsonotgd@yahoo.com, rinamahyunitgd@gmail.com

Abstract

BPJS Health is one of the most important services for the community. For people who are sick and have been registered in BPJS, then the cost of treatment will be borne by the BPJS and the community is what is said as Patient BPJS. However, if a patient BPJS experiencing pain, then the patient first went to the health center or Faskes level 1 before being referred to the Hospital. Therefore, this study aims to build decision support system that has the ability to analyze in determining referral hospital for Patient BPJS at puskesmas or Faskes level 1. The method used in this research is Weighted Sum Model (WSM). The hospital samples used as many as 10 obtained from UPT Puskesmas Padang Bulan, Jln. Jamin Ginting - Medan. Based on calculations performed obtained the highest value of 77.5, ie on RS3. Therefore, this hospital is the foremost hospital as a reference for Patients BPJS. This research is expected to help the Puskesmas or Faskes level I in the city of Medan in providing hospital referrals for patients BPJS.

Keywords*: Patients BPJS, Referral, Hospital, SPK, WSM, Puskesmas*

Abstrak

BPJS Kesehatan merupakan salah satu layanan yang sangat penting bagi masyarakat. Bagi masyarakat yang mengalami sakit dan telah terdaftar di BPJS, maka biaya pengobatannya akan ditanggung oleh pihak BPJS dan masyarakat tersebut lah yang dikatakan sebagai Pasien BPJS. Akan tetapi apabila seorang pasien BPJS mengalami sakit, maka pasien terlebih dahulu berobat ke puskesmas atau Faskes tingkat 1 sebelum dirujuk ke Rumah Sakit. Oleh karena itu Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pendukung keputusan yang mempunyai kemampuan menganalisa dalam menentukan rumah sakit rujukan bagi Pasien BPJS pada puskesmas atau Faskes tingkat 1. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Weighted Sum Model (WSM). Adapun sampel Rumah Sakit yang digunakan sebanyak 10 yang diperoleh dari UPT Puskesmas Padang Bulan, Jln. Jamin Ginting – Medan. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan diperoleh nilai tertinggi sebesar 77,5, yakni pada RS3. Oleh karena itu, rumah sakit ini merupakan rumah sakit terdepan sebagai rujukan bagi Pasien BPJS. Penelitian ini diharapkan dapat membantu pihak Puskesmas atau Faskes tingkat I di kota Medan dalam memberikan rujukan rumah sakit bagi pasien BPJS.

Kata Kunci : Pasien BPJS, Rujukan, Rumah Sakit, SPK, WSM, Puskesmas

1. PENDAHULUAN

BPJS Kesehatan merupakan salah satu layanan penting untuk masyarakat. BPJS Kesehatan adalah badan hukum yang dibentuk untuk menyelenggarakan program jaminan kesehatan [1]. Oleh karena itu bagi masyarakat yang mengalami sakit dan telah terdaftar di BPJS, maka biaya pengobatannya akan ditanggung oleh pihak BPJS dan masyarakat tersebut lah yang dikatakan sebagai Pasien BPJS. Bagi pasien yang mengidap penyakit, baik ringan maupun berat harus tetap berobat terlebih dahulu dari tim medis Fasilitas Kesehatan tingkat I di Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) atau klinik kesehatan yang dekat dengan tempat

tinggalnya, sebelum berobat ke rumah sakit. Kemudian, jika fasilitas kesehatan tersebut tidak sanggup, maka akan dirujuk ke fasilitas kesehatan yang lebih tinggi atau Rumah Sakit. Dalam merujuk rumah sakit bagi pasien BPJS, puskesmas tidak lah sembarangan. Puskesmas harus tau Rumah sakit mana yang boleh dirujuk oleh pasien BPJS. Rumah Sakit rujukan adalah rumah sakit yang telah bekerjasama dengan BPJS. Jadi, tidak semua rumah sakit melayani pasien BPJS. Pada umumnya di rumah sakit yang sudah melakukan kerja sama dengan BPJS, loket untuk jaminan BPJS sudah disediakan di rumah sakit tersebut, dan biasanya lokasinya terpisah dengan loket registrasi. Pasien BPJS berhak meminta pergantian dari *rumah sakit* A ke *rumah sakit* B apabila *rumah sakit* A dianggap pelayanannya tidak baik atau tidak memiliki fasilitas yang lengkap untuk jenis penyakit yang diderita pasien [2][3].

Oleh karena itu diperlukan suatu analisis sistem [4][5]–[8], untuk menentukan rujukan Rumah Sakit. Salah satunya adalah dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan. Karena Sistem Pendukung Keputusan *(Deccision Support System)* merupakan sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian yang dimanfaatkan untuk membantu manusia mengambil keputusan dengan cepat, tepat dan konsisten [9][10][11]. Salah satu Sistem Pendukung Keputusan yang dapat digunakan untuk menentukan Rujukan Rumah sakit bagi pasien BPJS pada Puskesmas adalah dengan menggunakan Metode WSM *(Weighted Sum Model).*

2. METODE PENELITIAN

2.1. Pasien BPJS

Pasien BPJS merupakan masyarakat Indonesia yang menjadi peserta jaminan kesehatan yang dikelola oleh BPJS termasuk orang asing yang telah bekerja paling singkat enam bulan di Indonesia dan telah membayar iuran [12].

2.2. Rujukan Rumah Sakit

Rumah sakit rujukan adalah rumah sakit yang telah bekerjasama dengan BPJS yang dianggap memiliki kinerja, mutu, pelayanan maupun fasilitas yang cukup baik [13].

2.3. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan atau *decision support sistem* (DSS) adalah sistem informasi interakif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data [14][15], [16]. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan salah satu cara mengorganisir informasi yang dimaksudkan untuk digunakan dalam membuat keputusan [17].

2.4. *Weighted Sum Model* (WSM)

Metode Weighted Sum Model merupakan metode yang sangat umum, dan banyak diterapkan untuk membantu pengambil keputusan dalam mengambil suatu keputusan [18]. WSM merupakan salah satu metode yang sederhana dan mudah dipahami penerapannya. Merupakan bagian dalam metode MCDM(*Multi Criteria Decison Making*) dalam mengevaluasi nilai pada setiap alternatif.

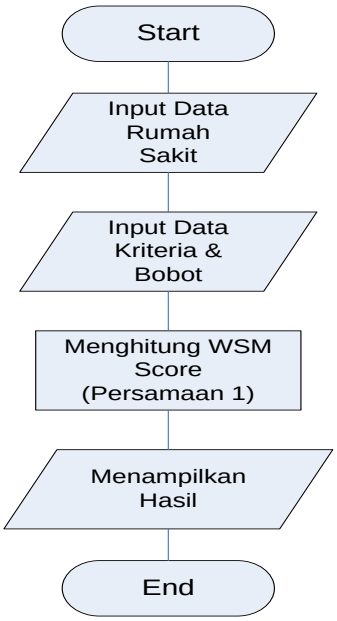
$$A_i^{WSM-score} = \sum_{j=1}^{n} w_j x_{ij} \qquad , for_i = 1,2,3 \tag{1}$$

Dimana :
n = Jumlah Kriteria
W_j = Bobot dari setiap kriteria
X_{ij} = Nilai matrik *x*
Nilai A_i yang paling besar merupakan alternatif yang terpilih

Kesulitan pada metode ini adalah ketika yang digunakan bukanlah kriteria dimensi tunggal atau multi dimensi. Dalam permasalahan tersebut, maka kriteria yang ada harus disamakan menjadi satu dimensi yang sama [19].

2.5. Flowchart Sistem

Adapun flowchart sistem dalam tulisan ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Flowchart Sistem

Berdasarkan gambar 1 dapat dijelaskan bahwa alur atau langkah yang pertama dilakukan adalah menginput data rumah sakit, kemudian dilanjutkan dengan menentukan dan memasukkan data kriteria dan bobot. Data-data yang telah dimasukkan kedalam sistem kemudian akan di proses dan dihitung dengan menggunakan metode *Weighted Sum Model* (WSM). Setelah itu sistem akan menampilkan hasil perangkingan mulai dari yang terbaik sampai yang terendah berdasarkan data-data yang telah dimasukkan kedalam sistem.

2.6. Data Yang Digunakan

Data yang digunakan untuk penelitian ini adalah data-data yang diambil dari UPT Puskesmas Padang Bulan, Jln. Jamin Ginting - Medan.

2.7. Menentukan Kriteria Dan Bobot

Adapun bobot dan kriteria yang dibutuhkan dalam penentuan rujukan rumah sakit terbaik bagi pasien pengguna BPJS dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Normalisasi Data Training Tahun 2005-2009 / Target Tahun 2010

Kode	Kriteria	Nilai Bobot(Wj)
C1	Gedung	0.15
C2	Fasilitas Rujukan	0.15
C3	Ketersediaan Dokter	0.5
C4	Pelayanan	0.10
C5	Kenyamanan	0.10
	Total	**1**

Berdasarkan tabel 1 dapat dijelaskan bahwa Ketersediaan dokter di rumah sakit merupakan nilai bobot yang paling tinggi, setelah itu gedung dan fasilitas rujukan. Sedangkan untuk pelayanan dan kenyamanan merupakan kriteria yang paling rendah nilai bobot nya.

Tabel 2. Data Asumsi Rumah Sakit Rujukan

No.	Nama Rumah Sakit	Asumsi
1.	RSU Mitra Sejati	RS1
2.	RS Adam Malik	RS 2
3.	RS Pringadi	RS 3
4.	RSU USU	RS 4
5.	RS Siti Hajar	RS 5
6.	RS Herna	RS 6
7.	RS Mitra Medika	RS 7
8.	RS Prof Boloni	RS 8
9.	RS Mata SMEC	RS 9
10.	RSU Marta Friska	RS 10

Tabel 2 merupakan data asumsi Rumah sakit di kota Medan, yang akan dijadikan sebagai rumah sakit rujukan dari Puskesmas bagi Pasien BPJS.

3. HASIl DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan analisa dari sampel data yang di dapat, maka selanjutnya melakukan penilaian yang diberikan oleh Dokter kepada masing-masing pasien. Adapun penilaian tersebut sebagai berikut :

Tabel 3. Data Calon Rumah Sakit Terbaik

No.	Alternatif	Nama Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
1.	RS 1	58	70	78	67	48
2.	RS 2	80	80	78	70	66
3.	RS 3	68	80	78	79	84

No.	Alternatif	Nama Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
4	RS 4	80	58	78	40	41
5.	RS 5	59	57	78	63	61
6.	RS 6	80	60	78	77	85
7.	RS 7	70	75	78	40	78
8.	RS 8	70	76	78	68	74
9.	RS 9	81	80	78	40	51
10.	RS 10	65	72	78	40	51

Berdasarkan rumus pada persamaan (1), maka perhitungan dari WSM sebagai berikut :

- RS 1
  = (0.15 * 58) + (0.15 * 70) + (0.5 * 78) + (0.10*0.67) + (0.10 * 48)
  = 8,7+10,5+39+6,9+4,8
  = 69,7

- RS 2
  = (0.15 *80) + (0.15 *80) + (0.5 * 78) + (0.10 * 70) + (0.10 * 66)
  = 12+12+39+7+6,6
  = 76,6

- RS 3
  = (0.15 * 68) + (0.15 * 80) + (0.5 * 78) + (0.10 * 79) + (0.10 * 84)
  = 10,2+12+39+7,9+8,4
  = 77,5

- RS 4
  = (0.15 * 80) + (0.15 * 58) + (0.5 * 78) + (0.10 * 40) + (0.10 * 41)
  = 12+8,7+39+4+4,1
  = 67,8

- RS 5
  = (0.15 * 59) + (0.15 * 57) + (0.5 * 78) + (0.10 * 63) + (0.10* 61)
  = 8,85+8,55+39+6,3+6,1
  = 68,8

- RS 6
  = (0.15 * 80) + (0.15 * 60) + (0.5 *78) + (0.10 * 77) + (0.10 * 85)
  = 12+9+39+7,7+7,7
  = 75,1

- RS 7
  = (0.15 * 70) + (0.15 * 75) + (0.5 * 78) + (0.10 * 40) + (0.10 * 78)
  = 10,+11,25+39+4+7,8
  = 72,55

- RS 8
  = (0.15 * 70) + (0.15 * 76) + (0.5 * 78) + (0.10 * 68) + (0.10 * 74)
  = 10,5+11,4+39+6,8+7,4
  = 75,1

- RS 9
  = (0.15 *81) + (0.15 * 80) + (0.5 * 78) + (0.10 * 40) + (0.10 * 51)
  = 12,15+12+39+4+5,1
  = 72,25

- RS 10
  = (0.15 *65) + (0.15 * 72)+ (0.5 * 78) + (0.10 * 40) + (0.10 * 51)
  = 9,75+10,8+39+4+5,1
  = 68,65

Tabel 4. Hasil Rangking Rumah Sakit Terbaik

No.	Nama Alternatif	Hasil	Keterangan
1.	RS3	77,5	Rangking 1
2.	RS2	76,6	Rangking 2
3.	RS6	75,4	Rangking 3
4.	RS8	75,1	Rangking 4
5.	RS7	72,55	Rangking 5
6.	RS9	72,25	Rangking 6
7.	RS1	69,7	Rangking 7
8.	RS10	68,65	Rangking 8
9.	RS5	68,8	Rangking 9
10.	RS4	67,8	Rangking 10

Pada tabel 4 dapat dilihat hasil perangkingan dari data Rumah Sakit. Dari perhitungan yang sudah dibahas sebelumnya diperoleh nilai tertinggi 0.3875 sehingga dapat diputuskan bahwa RS3 merupakan alternatif yang terbaik dari alternatif yang lain dan merupakan di urutan pertama dalam daftar rujukan Rumah Sakit bagi pasien BPJS. Sistem Pendukung Keputusan ini juga diimplementasikan kedalam sebuah program visual dengan menggunakan Microsoft Visual Studio 2010 dengan database Microsoft Access 2010. Program ini terdiri dari 5 Form utama, antara lain:

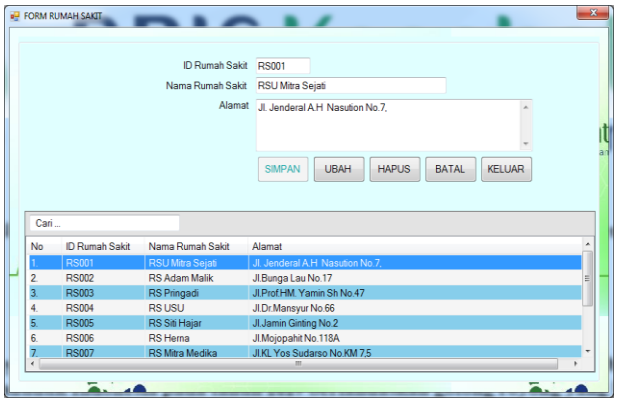
3.1. Form Kriteria

Berdasarkan gambar 2, Form kriteria digunakan untuk menginputkan nilai kriteria. Kriteria sudah ditentukan oleh sistem, berdasarkan hasil riset. Jadi, user hanya dapat menginputkan bobot untuk masing-masing kriteria.

Gambar 2. Form Kriteria

3.2. Form Rumah Sakit

Berdasarkan gambar 3, Form Rumah Sakit adalah form yang digunakan untuk menginputkan data rumah sakit.



Gambar 3. Form Rumah Sakit

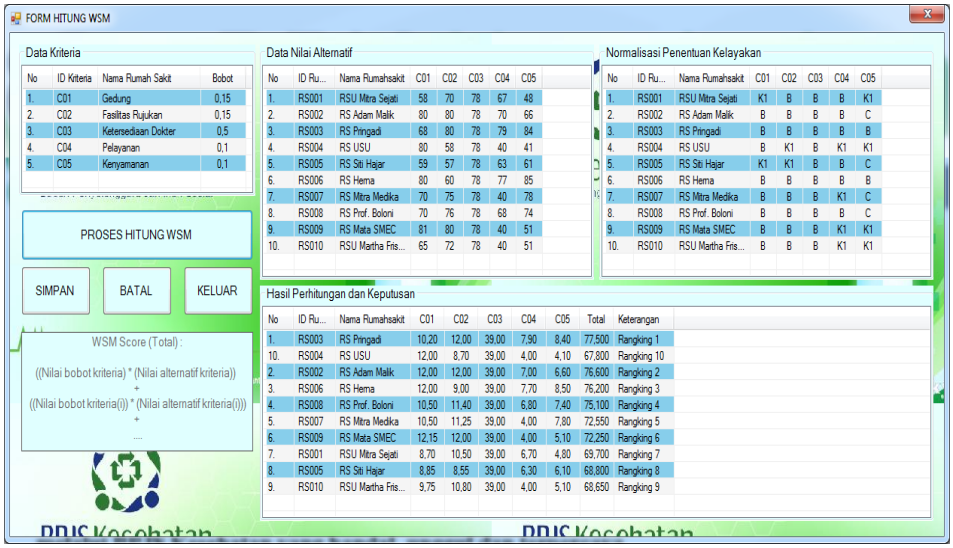
3.3. Form Nilai Rumah Sakit

Berdasarkan gambar 4, Form nilai Rumah Sakit adalah form yang digunakan untuk menginputkan data nilai rumah sakit.

Gambar 4. Form Nilai Rumah Sakit

3.4. Form Normalisasi dan Preferensi

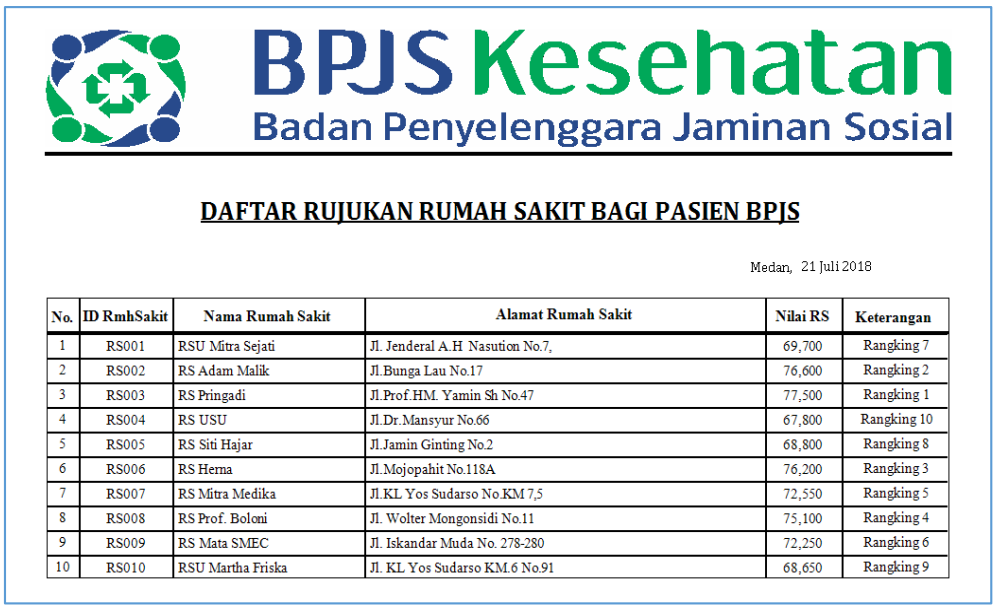
Berdasarkan gambar 5, Form normalisasi dan preferensi digunakan untuk memproses normalisasi data alternatif menjadi sesuai dengan range yang telah ditentukan, lalu menghitung nilai akhir menggunakan metode WSM.



Gambar 5. Form Normalisasi dan Preferensi

3.5. Form Laporan

Berdasarkan Gambar 6, Form laporan digunakan untuk menampilkan laporan atau hasil perangkingan dari nilai-nilai alternatif rumah sakit yang akan menjadi rujukan bagi pasien BPJS.



BPJS Kesehatan
Badan Penyelenggara Jaminan Sosial

DAFTAR RUJUKAN RUMAH SAKIT BAGI PASIEN BPJS

Medan, 21 Juli 2018

No.	ID RmhSakit	Nama Rumah Sakit	Alamat Rumah Sakit	Nilai RS	Keterangan
1	RS001	RSU Mitra Sejati	Jl. Jenderal A.H Nasution No.7,	69,700	Rangking 7
2	RS002	RS Adam Malik	Jl.Bunga Lau No.17	76,600	Rangking 2
3	RS003	RS Pringadi	Jl.Prof.HM. Yamin Sh No.47	77,500	Rangking 1
4	RS004	RS USU	Jl.Dr.Mansyur No.66	67,800	Rangking 10
5	RS005	RS Siti Hajar	Jl.Jamin Ginting No.2	68,800	Rangking 8
6	RS006	RS Herna	Jl.Mojopahit No.118A	76,200	Rangking 3
7	RS007	RS Mitra Medika	Jl.KL Yos Sudarso No.KM 7,5	72,550	Rangking 5
8	RS008	RS Prof. Boloni	Jl. Wolter Mongonsidi No.11	75,100	Rangking 4
9	RS009	RS Mata SMEC	Jl. Iskandar Muda No. 278-280	72,250	Rangking 6
10	RS010	RSU Martha Friska	Jl. KL Yos Sudarso KM.6 No.91	68,650	Rangking 9

Gambar 6. Form Laporan

4. SIMPULAN

Berdasarkan permasalah yang diteliti dan pengujian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan terhadap analisa metode *WSM* dalam menentukan rujukan rumah sakit terbaik bagi pasien pengguna BPJS sebagai berikut :

a. Dalam merancang Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan rujukan rumah sakit terbaik bagi pasien pengguna BPJS yaitu dengan memproses nilai/bobot setiap alternatif yang terlah diisi oleh *user* kemudian akan

menampilkan nilai akhir setiap alternative *(output)* yang akan membantu dalam pengambilan keputusan.

b. Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan rujukan rumah sakit terbaik bagi pasien pengguna BPJS yang dirancang ini dapat membantu mempermudah dan mempercepat para admin dalam penyajian informasi kepada pimpinan perusahaan.
c. Dengan aplikasi yang dirancang pada aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Rujukan Rumah Sakit Terbaik Bagi Pasien Pengguna BPJS dapat mempermudah mengetahui proses pengolahan data rujukan rumah sakit terbaik bagi pasien pengguna BPJS melalui sistem komputerisasi.

DAFTAR PUSTAKA

[1] I. R. Wulansari, A. Suprayogi, and A. L. Nugraha, "Pembuatan Aplikasi Sebaran Lokasi Fasilitas Kesehatan Penerima Bpjs Kesehatan Di Kota Semarang Berbasis Android," *J. Geod. Undip*, vol. 4, no. 4, pp. 240–247, 2015.

[2] V. et. a. T. Handayani, "Segmentasi Geografi dan Perilaku Berpengaruh terhadap Keputusan Memilih Layanan Rawat Inap di Rumah Sakit," *J. Kedokt. Brawijaya*, vol. 29, no. 3, pp. 255–260, 2017.

[3] Y. Yuniar and R. S. Handayani, "Kepuasan Pasien Peserta Program Jaminan Kesehatan Nasional terhadap Pelayanan Kefarmasian di Apotek," *J. Kefarmasian Indones.*, vol. 6, no. 1, pp. 39–48, 2016.

[4] A. Wanto, "Analisis Penerapan Fuzzy Inference System (FIS) Dengan Metode Mamdani Pada Sistem Prediksi Mahasiswa Non Aktif (Studi Kasus : AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar)," in *Seminar Nasional Inovasi Dan Teknologi Informasi (SNITI) 3*, 2016, vol. 3, pp. 393–400.

[5] Agus Perdana Windarto, "Implementasi metode topsis dan saw dalam memberikan reward pelanggan," *Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 88–101, 2017.

[6] A. P. Windarto, "Penilaian Prestasi Kerja Karyawan PTPN III Pematangsiantar Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *J. Ris. Sist. Inf. Dan Tek. Inform.*, vol. 2, no. ISSN 2527-5771, pp. 84–95, 2017.

[7] A. P. Windarto, "Penerapan Data Mining Pada Ekspor Buah-Buahan Menurut Negara Tujuan Menggunakan K-Means Clustering," *Techno.COM*, vol. 16, no. 4, pp. 348–357, 2017.

[8] T. Imandasari and A. P. Windarto, "Sistem Pendukung Keputusan dalam Merekomendasikan Unit Terbaik di PDAM Tirta Lihou Menggunakan Metode Promethee," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 5, no. 4, p. 159, 2017.

[9] A. Wanto and E. Kurniawan, "Seleksi Penerimaan Asisten Laboratorium Menggunakan Algoritma AHP Pada AMIK-STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar," *J. Inform. dan Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 11–18, 2018.

[10] M. Widyasuti, A. Wanto, D. Hartama, and E. Purwanto, "Rekomendasi Penjualan Aksesoris Handphone Menggunakan Metode Analitycal Hierarchy Process (AHP)," *Konf. Nas. Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 27–32, 2017.

[11] A. Wanto and H. Damanik, "Analisis Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Terhadap Seleksi Penerima Beasiswa BBM (Bantuan Belajar Mahasiswa) Pada Perguruan Tinggi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus : AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar)," in *Seminar Nasional Rekayasa (SNTR) II*, 2015, no. 2, pp. 323–333.

[12] A. Muhith, S. Siyoto, and R. E. Rahmah, "Hubungan Karakteristik Pasien Pengguna Kartu BPJS Dengan Persepsi Tentang Kualitas Pelayanan Kesehatan Di Puskesmas Deket Kabupaten Lamongan," *J. Medica Majapahit*, vol. 9, no. 1, pp. 72–83, 2017.

[13] H. Febriawati, W. Angraini, S. Ekowati, and D. Astuti, "Analisis Manajemen Bencana Gempa di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. M. Yunus Kota Bengkulu," *J. Ilmu Kesehat. Masy.*, vol. 8, no. 1, pp. 29–34, 2017.

[14] T. Imandasari, A. Wanto, and A. P. Windarto, "Analisis Pengambilan Keputusan Dalam Menentukan Mahasiswa PKL Menggunakan Metode PROMETHEE," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 3, pp. 234–239, 2018.

[15] P. P. P. A. N. W. F. I. R. H. Zer and A. P. Windarto, "Analisis Pemilihan Rekomendasi Produk

Terbaik Prudential Berdasarkan Jenis Asuransi Jiwa Berjangka Untuk Kecelakaan Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (Ahp)," *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 78–82, 2018.

[16] A. Putrama and A. P. Windarto, "Analisis dalam menentukan produk bri syariah terbaik berdasarkan dana pihak ketiga menggunakan ahp," *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 60–64, 2018.

[17] S. Sundari, A. Wanto, Saifullah, and I. Gunawan, "Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode Electre Dalam Merekomendasikan Dosen Berprestasi Bidang Ilmu Komputer (Study Kasus di AMIK & STIKOM Tunas Bangsa)," in *Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu*, 2017, pp. 1–6.

[18] Mesran, Suginam, S. D. Nasution, and A. P. U. Siahaan, "Penerapan Weighted Sum Model (WSM) Dalam Penentuan Peserta Jaminan Kesehatan Masyarakat," *J. Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 40–47, 2017.

[19] S. Solikhun, "Perbandingan Metode Weighted Product Dan Weighted Sum Model Dalam Pemilihan Perguruan Swasta Terbaik Jurusan Komputer," *Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 70–87, 2017.