Management of Information System Journal
Vol 2, No 2, Maret 2024, Hal. 29 - 35
ISSN: 2964-9455 (media online)
https://journal.fkpt.org/index.php/MIS

Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Mahasiswa Terbaik Untuk Program Student Exchange Menggunakan Metode Electre

Apotes Sarumaha
Program Studi Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia
[1]andre.wilson414@gmail.com

Abstrak *- Program penukaran mahasiswa yang dilakukan oleh Universitas HKBP Nomensen memberi pengaruh dan dampak positif dibidang pembinaan mahaiswa dan bidang pembangunan bangsa. Dengan melakukan pertukaran mahaiswa sehingga pertukaran ilmu pengetahuan dan pengalaman antar perguran tinggi dan mahasiswa berkualitas baik. Dalam memilih mahasiswa terbaik untuk program penukaran mahasiwa dibutuhkan beberapa kriteria kriteria untuk mengambil keputusan. Selama ini Universitas HKBP Nomensen melakukan pemilihan mahasiswa terbaik untuk program penukaran mahasiswa secara manual berdasarkan hasil indeks prestasi mahasiswa. Sistem ini dinilai kurang efektif dan efesien dalam melakukan pemilihan mahasiswa mahasiswa terbaik untuk program penukaran mahasiswa karena membutuhkan waktu paling sedikit 1 bulan untuk menentukan keputusan.*
Untuk mendukung pengambilan keputusan dalam pemilihan mahasiswa terbaik untuk program penukaran mahasiswa agar lebih mudah yaitu dengan menggunakan sistem pendukung keputusan. Salah satu metode yang digunakan untuk sistem pendukung keputusan adalah metode Electre (Elimination and Choice Translation Reality). Metode Electre merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria berdasarkan pada konsep outranking dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai. ELimination Et Chix Traduisant La RealitE (ELECTRE) adalah suatu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria.
Aplikasi sistem pendukung keputusan yang dijadikan sebagai solusi permasalahan di atas bekerja berdasarkan metode ELECTRE yang dibangun dengan bahasa pemrograman Microsoft Visual Studio 2008 yang diintegrasikan dengan database MySQL untuk menyimpan data-data yang menjadi kriteria, alternatif dan aturan-aturan yang dibutuhkan ketika melakukan pengambilan keputusan oleh sistem.

Kata Kunci : *Sistem Pendukung Keputusun, ELECTRE, Visual Studio 2008, Mahasiswa.*

Kata Kunci : *Komponen Elektrikal, support dan confidence, Algoritma Fp Growt.*

Abstract *- The student exchange program carried out by HKBP Nomensen University has had a positive influence and impact in the field of student development and the field of nation building. By conducting student exchanges so that the exchange of knowledge and experience between universities and students is of good quality. In selecting the best students for the student exchange program, several criteria are needed to make a decision. So far, HKBP Nomensen University has selected the best students for the student exchange program manually based on the results of the student achievement index. This system is considered less effective and efficient in selecting the best students for the student exchange program because it takes at least 1 month to make a decision.*
To support decision making in selecting the best students for the student exchange program, it is easier to use a decision support system. One of the methods used for decision support systems is the Electre (Elimination and Choice Translation Reality) method. The Electre method is a multi-criteria decision making method based on the outranking concept using pairwise comparisons of alternatives based on each appropriate criterion. ELimination Et Chix Traduisant La RealitE (ELECTRE) is a method for determining order (priority) in multicriteria analysis.
The decision support system application which is used as a solution to the problem above works based on the ELECTRE method which was built with the Microsoft Visual Studio 2008 programming language which is integrated with the MySQL database to store data which is the criteria, alternatives and rules needed when making decisions by system.
Keywords: Decision Support System, ELECTRE, Visual Studio 2008, Students..

1. PENDAHULUAN

Universitas HKBP Nomensen merupakan salah satu perguruan tinggi swasta yang mempunyai mahasiswa yang cukup banyak. Setiap tahunnya mahasiswa Universitas HKBP Nomensen melakukan student exchange terbaik ke beberapa perguruan tinggi di dalam maupun di luar negeri. Dengan adanya program atau kegiatan tahunan ini memacu semangat mahasiswa dalam proses belajar sehingga kualitas pendidikan dan penelitian perguruan tinggi Universitas HKBP Nomensen tidak diragukan. Program student exchange yang dilakukan oleh Universitas HKBP Nomensen memberi pengaruh dan dampak positif dibidang pembinaan mahasiswa dan bidang pembangunan bangsa. Dengan melakukan student exchange sehingga pertukaran ilmu pengetahuan dan pengalaman antar perguran tinggi dan mahasiswa berkualitas baik.

Dalam memilih mahasiswa terbaik untuk program student exchange dibutuhkan beberapa kriteria kriteria untuk mengambil keputusan. Keputusan ini tentunya sangat menentukan kualitas mahasiswa dan perguruan tinggi Universitas HKBP Nomensen dalam melakukan kegiatan penukaran mahasiswa terbaik. Seleksi yang dilakukan pada perguruan tinggi Universitas HKBP Nomensen mengumpulkan mahasiswa mahasiswa terbaik dimana mahasiswa tersebut di pilih sebagai program student exchange. Tentunya pemilihan mahasiswa terbaik harus benar benar memiliki kriteria atau standart mahasiswa yang layak untuk dilakukan pertukaran mahasiswa antar perguruan tinggi di dalam maupun diluar negeri.

Selama ini Universitas HKBP Nomensen melakukan pemilihan mahasiswa terbaik untuk program penukaran mahasiswa secara manual berdasarkan hasil indeks prestasi mahasiswa. Sistem ini dinilai kurang efektif dan efesien

Jurnal MIS is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Management of Information System Journal
Vol 2, No 2, Maret 2024, Hal. 29 - 35
ISSN: 2964-9455 (media online)
https://journal.fkpt.org/index.php/MIS

dalam melakukan pemilihan mahasiswa mahasiswa terbaik untuk program student exchange karena membutuhkan waktu paling sedikit 1 bulan untuk menentukan keputusan. Untuk mendukung pengambilan keputusan dalam pemilihan mahasiswa terbaik untuk program student exchange agar lebih mudah yaitu dengan menggunakan sistem pendukung keputusan. Salah satu metode yang digunakan untuk sistem pendukung keputusan adalah metode *Electre (Elimination and Choice Translation Reality).*

Metode *Electre* merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria berdasarkan pada konsep *outranking* dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai. *ELimination Et Chix Traduisant La RealitE (ELECTRE)* adalah suatu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria. Masalah pokoknya adalah kesederhanaan, kejelasan, kestabilan. Dugaan dan dominasi kriteria yang digunakan dalam Electre adalah penggunaan nilai hubungan *outranking Methods*. Metode ini digunakan karena mampu menyelesaikan rekomendasi dari kasus multi kriteria dalam pemilihan mahasiswa terbaik untuk program student exchange [1].

.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode *Elimination Et Choix Traduisant La Realite (ELECTRE)*

Metode Electre (*Elimination Et Choix Traduisant La Realite)* merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep perangkingan dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai. Metode *Electre* digunakan pada kondisi dimana alternatif yang kurang sesuai dengan kriteria dieliminasi, dan alternatif yang sesuai dapat dihasilkan. Dengan kata lain, *Electre* digunakan untuk kasus-kasus dengan banyak alternatif namun hanya sedikit kriteria yang dilibatkan. Suatu alternatif dikatakan mendominasi alternatif yang lainnya jika satu atau lebih kriterianya melebihi (dibandingkan dengan kriteria dari alternatif yang lain) dan sama dengan kriteria lain yang tersisa[3].

Langkah - langkah metode *Electre* adalah sebagai berikut :

1. Normalisasi matriks keputusan. Setiap atribut diubah menjadi nilai yang *comparable*.
2. Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi. Setelah dinormalisasi, setiap kolom dari matriks R dikalikan dengan bobot bobot (w) yang ditentukan oleh pembuat keputusan.
3. Menentukan himpunan *concordance* dan *discordance index*. Untuk setiap pasang dari alternatif *k* dan *l* (*k*, *l*= 1,2,3, …, m dan $k \neq l$) kumpulan J kriteria dibagi menjadi dua himpunan bagian, yaitu *concordance* dan *discordance*.
4. Menghitung matriks *concordance* dan *discordance*. Menghitung matriks *concordance*, untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *concordance* adalah dengan menjumlahkan bobot-bobot yang termasuk pada himpunan *concordance* secara matematisnya. Menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks disordance adalah dengan membagi maksimum selisih kriteria yang termasuk ke dalam himpunan bagian disordance dengan maksimum selisih nilai seluruh kriteria yang ada.
5. Menentukan matriks dominan concordance dan disordance matriks F sebagai matriks dominan *concordance* dapat dibangun dengan bantuan nilai *threshold*, yaitu dengan membandingkan setiap nilai elemen matriks *concordance* dengan nilai *threshold*. Menghitung matriks *dominan discordance*, matriks G sebagai matriks dominan *disordance* dapat dibangun dengan bantuan nilai *threshold*.
6. Menentukan *aggregate dominance matrix.* Matriks E sebagai *aggregate dominance* matriks adalah matriks yang setiap elemennya merupakan perkalian antara elemen matriks F dengan elemen matriks G yang bersesuaian.
7. Eliminasi alternatif yang *less favourable.* Matriks E memberikan urutan pilihan dari setiap alternatif , yaitu bila maka alternatif merupakan alternatif yang lebih baik daripada Al. Sehingga, baris dalam matriks E yang memiliki jumlah paling sedikit dapat dieliminasi. Dengan demikian, alternatif terbaik adalah alternatif yang mendominasi alternatif lainnya [3].

2.2 Rumus yang digunakan

Adapun rumus yang digunakan dalam penerapan metode *Electre* dalam pengambilan keputusan[3] adalah sebagai berikut :

1. *Leaving Flow*

$$\phi^{+}\left(a_1 = \frac{1}{n-1}\sum \varphi\,(a_1, x)\; x\; \varepsilon\; A\right)$$

2. *Entering Flow*

$$\phi^{-}(a_1) = \frac{1}{n-1}\sum \varphi\,(a_1, x) x\; \varepsilon A$$

3. *Net Flow*

$$\phi(a_1) = \phi^{+}(a_1) - \phi^{-}(a_1)$$

Copyright © 2024 **Apotes Sarumaha**, Page 30
Jurnal MIS is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Management of Information System Journal
Vol 2, No 2, Maret 2024, Hal. 29 - 35
ISSN: 2964-9455 (media online)
https://journal.fkpt.org/index.php/MIS

Keterangan :

a. φ (a_1,x) = menunjukkan preferensi bahwa alternatif lebih baik dari alternatif x.
b. φ (x,a) = menunjukkan preferensi bahwa alternatif **x** lebih baik dari alternatif.
c. φ^+ (a_1) = *Leaving flow*, digunakan untuk menentukan urutan prioritas pada proses *Electre* I yang menggunakan urutan parsial.
d. φ^- (a_1) = *Entering flow*, digunakan untuk menentukan urutan priorotas pada proses *Electre* I yang menggunakan urutan parsial.
e. φ (a_1) = *Net flow*, digunakan untuk menghasilkan keputusan akhir penentuan Urutan dalam menyelesaikan masalah sehingga menghasilkan urutan lengkap.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Permasalahan

Analisis sistem didefenisikan bagaimana memahami dan menspesifikasi dengan detail apa yang harus dilakukan oleh sistem. Sementara sistem desain diartikan sebagai menjelaskan dengan detail bagaimana bagian-bagian dari sistem informasi diimplementasikan. Dalam membangun sebuah sistem pendukung keputusan dalam hal ini perlu diperhatikan adalah identifikasi masalah yang dihadapi dan analisis kebutuhan sistem dari identifikasi masalah dapat dijabarkan mengapa sistem tersebut perlu dikembangkan dan pada tahap analisis kebutuhan dapat pula diketahui hal-hal yang penting untuk diketahui atau diperlukan dalam membuat sistem ini.

3.2 Analisis Pemecahan Masalah dengan Metode ELECTRE

Tujuan analisa sistem dalam pembangunan aplikasi sistem pendukung keputusan ini adalah untuk mendapatkan semua kebutuhan pengguna dan sistem, yaitu mencakup masukan dan keluaran yang harus disediakan oleh sistem, serta informasi yang dibutuhkan oleh pengguna. Proses tersebut akan menjadi masukan bagi proses perancangan sistem secara keseluruhan Proses penilaian dalam pemilihan mahasiswa terbaik untuk program student exchange yang selama ini dilakukan secara manual dan kurang memperhatikan potensi yang dimiliki oleh mahasiswa.
Penilaian yang dilakukan selama ini dengan menggunakan persentase untuk setiap kategori tanpa memperhatikan keunggulan yang dimiliki mahasiswa untuk masing-masing kriteria. Nilai setiap peserta yang akan diterima dibandingkan dengan nilai peserta lainnya. Panitia tidak memiliki standar nilai tertentu. Panitia memberikan nilai parameter dan bobot untuk masing-masing kriteria. Nilai parameter dan bobot yang diberikan menyatakan urutan prioritas kriteria. Sistem hanya memberikan informasi hasil penilaian berupa ranking yang terurut secara *ascending*. Selanjutnya panitia yang akan menentukan mahasiswa terbaik yang lulus seleksi untuk dilakukan program student exchange. Kampus Universitas HKBP Nomensen tahun ini mengadakan pemilihan mahasiswa terbaik untuk program student exchange, ada 4 mahasiswa yang akan menjadi kandidat yaitu:
A1 = Dea Holong Siregar
A2 = Toni Sarta Sianturi
A3 = Dafid Martua
A4 = Hendrik Manurung
Pemilihan mahasiswa terbaik untuk program student exchange, ada beberapa kriteria yang ditentukan oleh panitia pemilihan, yaitu :
C1 = Etika Berperilaku
C2 = Index prestasi yang diraih
C3 = Kedisiplinan
C4 = Penguasaan Bahasa Inggris
Rating kecocokan untuk setiap kriteria

Tabel 1 Etika Berperilaku

Nilai	Nilai	Keterangan
50-65	3	Cukup
66-75	4	Baik
76-100	5	Sangat Baik

Tabel 2 Index prestasi yang diraih

Skala	Nilai	Keterangan
3.00-3.50	3	Cukup

Jurnal MIS is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Management of Information System Journal
Vol 2, No 2, Maret 2024, Hal. 29 - 35
ISSN: 2964-9455 (media online)
https://journal.fkpt.org/index.php/MIS

3.51-3.80	4	Baik
3.81-4.00	5	Sangat Baik

Tabel 3 Kedisiplinan

Skala	Nilai	Keterangan
50-65	3	Cukup
66-75	4	Baik
76-100	5	Sangat Baik

Tabel 4 Penguasaan Bahasa Inggris

Nilai		Keterangan
50-65	3	Cukup
66-75	4	Baik
76-100	5	Sangat Baik

Dalam pemilihan mahasiswa terbaik untuk program student exchange, panitia pemilihan melakukan beberapa tes, dan didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil tes yang dilakukan

Alternatif	Kriteria			
	Etika Berperilaku	Index prestasi yang diraih	Kedisplinan	Penguasaan Bahasa Inggris
Dea Holong Siregar	165	4	80	75
Toni Sarta Sianturi	165	3,65	95	70
Dafid Martua	175	3,8	90	73
Hendrik Manurung	175	3,84	80	85

Tabel 6 *Rating* kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	5	5	5	4

Lanjutan tabel 6

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A2	5	4	5	4
A3	5	4	5	4
A4	5	5	5	5

Panitia pemilihan memberikan bobot preferensi sebagai : W = (3, 4, 4, 5)

Tabel 7 Melakukan Normalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	0,5000	0,5522	0,5000	0,4682
A2	0,5000	0,4417	0,5000	0,4682
A3	0,5000	0,4417	0,5000	0,4682
A4	0,5000	0,5522	0,5000	0,5852

Tabel 8 Pembobotan Normalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	Hasil Akhir
A1	1,5000	2,2086	2,0000	2,3408	8,0495

Copyright © 2024 **Apotes Sarumaha**, Page 32
Jurnal MIS is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Management of Information System Journal
Vol 2, No 2, Maret 2024, Hal. 29 - 35
ISSN: 2964-9455 (media online)
https://journal.fkpt.org/index.php/MIS

A2	1,5000	1,7669	2,0000	2,3408	7,6077
A3	1,5000	1,7669	2,0000	2,3408	7,6077
A4	1,5000	2,2086	2,0000	2,9260	8,6347

Tabel 9 Concordance

Bobot	**w1**	**w2**	**w3**	**w4**
	3	**4**	**4**	**5**
Concordance	C12	{j, v2j >= v1j}	{1,2,3,4}	16
	C13	{j, v1j >= v3j}	{1,2,3,4}	16
	c14	{j, v1j >= v4j}	{1,2,3}	11
	C21	{j, v2j >= v1j}	{1,3,4}	12
	C23	{j, v2j >= v3j}	{1,2,3,4}	16
	C24	{j, v2j >= v4j}	{1,3}	7
	C31	{j, v3j >= v1j}	{1,3,4}	12
	C32	{j, v3j >= v2j}	{1,2,3,4}	16
Lanjutan tabel 9				
	C34	{j, v3j >= v4j}	{1,3}	7
	C41	{j, v4j >= v1j}	{1,2,3,4}	16
	C42	{j, v4j >= v2j}	{1,2,3,4}	16
	C43	{j, v4j >= v3j}	{1,2,3,4}	16

Tabel 10 Discordance

					Nilai Atas	Nilai Bawah	Hasil Akhir
d12	0,0000	0,4417	0,0000	0,0000	0,0000	0,4417	0,0000
d13	0,0000	0,4417	0,0000	0,0000	0,0000	0,4417	0,0000
d14	0,0000	0,0000	0,0000	-0,5852	0,5852	0,5852	1,0000
d21	0,0000	-0,4417	0,0000	0,0000	0,4417	0,4417	1,0000
d23	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
d24	0,0000	-0,4417	0,0000	-0,5852	0,5852	0,5852	1,0000
d31	0,0000	-0,4417	0,0000	0,0000	0,4417	0,4417	1,0000
d32	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
d34	0,0000	-0,4417	0,0000	-0,5852	0,5852	0,5852	1,0000
d41	0,0000	0,0000	0,0000	0,5852	0,0000	0,5852	0,0000
d42	0,0000	0,4417	0,0000	0,5852	0,0000	0,5852	0,0000
d43	0,0000	0,4417	0,0000	0,5852	0,0000	0,5852	0,0000

Selanjutnya menentukan Concordance dan Discordance

Tabel 11 Penentuan Concordance

Concordance	-	16	16	11
	12	-	16	7
	12	16	-	7
	16	16	16	-

Copyright © 2024 **Apotes Sarumaha**, Page 33
Jurnal MIS is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Management of Information System Journal
Vol 2, No 2, Maret 2024, Hal. 29 - 35
ISSN: 2964-9455 (media online)
https://journal.fkpt.org/index.php/MIS

Tabel 12 Penentuan Discordance

Discordance				
	-	0	0	1
	1	-	0	1
	1	0	-	1
	0	0	0	-

Selanjutnya menentukan matriks dominan concordance dan discordance

Tabel 13 Penentuan Matriks dominan concordance

Concordance (C)		Jumlah Baris	4	
		C	13,41666667	
			12	
	-	1	1	0
F	0	-	1	0
	0	1	-	0
	1	1	1	-

Tabel 14 Penentuan Matriks dominan discordance

Discordance		Jumlah Baris	4		
		D	0,4167		
	-		0	0	1
G	1		-	0	1
	1		0	-	1
	0		0	0	-

Selanjutnya menentukan aggregate dominance matriks

Tabel 15 Dominance matriks E=FXG

E = F X G				
	-	**1**	**1**	**0**
	0	**-**	**1**	**0**
	0	**1**	**-**	**0**
	1	**1**	**1**	**-**

Tabel 16 Dominance matriks X

	-	0	0	1
X	1	-	0	1
	1	0	-	1
	0	0	0	-

Tabel 17 Matriks Agregate Dominance

-	0	0	0
0	-	0	0
0	0	-	0
0	0	0	-

Copyright © 2024 **Apotes Sarumaha**, Page 34
Jurnal MIS is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Management of Information System Journal
Vol 2, No 2, Maret 2024, Hal. 29 - 35
ISSN: 2964-9455 (media online)
https://journal.fkpt.org/index.php/MIS

Jadi yang terpilih menjadi mahasiswa terbaik untuk program student exchange Hendrik Manurung dengan nilai tertinggi (3).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan perumusan masalah pada penelitian dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Mahasiswa Terbaik Untuk Program student exchange Menggunakan Metode Electre maka kesimpulannya adalah sebagai berikut: Selama ini Universitas HKBP Nomensen melakukan pemilihan mahasiswa terbaik untuk program student exchange secara manual berdasarkan hasil indeks prestasi mahasiswa. Sistem ini dinilai kurang efektif dan efesien dalam melakukan pemilihan mahasiswa mahasiswa terbaik untuk program student exchange karena membutuhkan waktu paling sedikit 1 bulan untuk menentukan keputusan.. Penerapan Metode ELECTRE pemlihan mahasiswa terbaik untuk program student exchange berdasarkan aturan-aturan pada algoritma ELCTRE. Implementasi metode ELECTRE ini mempercepat proses pemilihan mahasiswa untuk program student exchange..

REFERENCES

[1] N. A. Sari, “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Demam Berdarah Menggunakan Metode Certainty Factor,” *Pelita Inform. Budi Darma*, vol. IV, no. 3, pp. 100–103, 2013, doi: 10.1016/B0-12-369400-0/00993-5.
[2] M. Arhami, *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi, 2005.
[3] B. H. Hayadi, *Sistem Pakar*. Yogyakarta: Deepublish, 2018.
[4] Abdul Karim, “Implementasi Metode Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis dalam Seleksi Mahasiswa Program Indonesia Pintar,” *Bull. Comput. Sci. Res.*, vol. 3, no. 5, pp. 351–356, 2023, doi: 10.47065/bulletincsr.v3i5.283.
[5] A. Karim, S. Esabella, M. A. Hanafiah, and ..., “Sistem Pakar Deteksi Penyakit Otitis dengan Perbandingan Metode Certainty Factor, Teorema Bayes, dan Dempster Shafer,” *J. Media …*, vol. 7, pp. 2003–2013, 2023, doi: 10.30865/mib.v7i4.6595.
[6] A. Karim, “Implementation of the Multi-Objective Optimization Method on the Basic of Ratio Analysis (MOORA) and Entropy Weighting in New Employee Recruitment,” vol. 5, no. 2, pp. 704–712, 2024, doi: 10.47065/josh.v5i2.4859.
[7] N. Nurliadi and A. Karim, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Analis Di Pusat Penelitian Kelapa Sawit Menggunakan Metode Complex Proportional Assessment (Copras),” *Bul. Ilm. Inform. Teknol.*, vol. 2, no. 1, pp. 32–42, 2023.
[8] Kusrini, *Aplikasi Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi, 2008.
[9] K. Irianto, *Memahami Berbagai macam Penyakit*. Bandung: Alfabeta, 2015.
[10] Madcoms, Panduan Lengkap Menjadi Teknisi Komputer, 1st ed., Madcoms, Ed. Yogyakarta, Indonesia: Andi, 2006.
[11] Anharku. (2018, Juni) Flowchart. [Online]. http://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2009/06/anharku-flowchart.pdf
[12] Rifa, Cici G T, and Efendy, "Sistem Penunjang Keputusan Penerimaan Calon Tenaga Honorer Di Sma N 1 Junjung Sirih Kab. Solok Menggunakan Metode Multifaktor Evaluasi Proses (Mfep)," vol. XVIII, no. 60, 2016.
[13] (2018, Juni) Reporsitory Potensi Utama. [Online]. http://repository.potensi-utama.ac.id/jspui/bitstream/123456789/280/3/BAB%20II.pdf
[14] Kusrini, Langsung Bisa Visual Basic.net 2008, 1st ed., Kusrini, Ed. Yogyakarta, Indonesia: Andi, 2006.
[13] B. S. D Oetomo, Perencanaan dan Pembangunan Sistem Informasi, 1st ed., B. S. D. Oetomo, Ed. Yogyakarta, Indonesia: Andi, 2006.
[15] S. Sophan, "Pengimplementasian Dan Perancangan Sistem Informasi Penjualan Dan Pengendalian Stok Barang Pada Toko Swastika Servis (Ss) Bangunan Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Visual Basic 6.0 Didukung Dengan Database Mysql," Momentum, vol. XVI, no. 16, p. 16, Juli 2016.

Jurnal MIS is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License