

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNIVERSITAS FAKULTAS TERBAIK UNIVERSITAS LANCANG KUNING MENGGUNAKAN METODE SMART DAN MOORA

¹⁾Roki Hardianto, ²⁾Fana Wiza, ³⁾Wirdah Choiriah

¹⁾Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Lancang Kuning

^{2,3)}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Lancang Kuning

^{1,2,3)}Jl. Riau Ujung No 73 Pekanbaru – Riau - Indonesia

E-mail : roki@unilak.ac.id, wirdah@unilak.ac.id, fana@unilak.ac.id

ABSTRAK

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebuah system yang dapat membantu pimpinan / owner dalam proses pengambilan keputusan dengan menggunakan metode perhitungan berdasarkan kriteria-kriteria penilaian. SPK bukan sebuah tool pengambil keputusan tetapi hanya sebuah alat perbandingan dalam pengambilan keputusan. Keputusan Fakultas Terbaik di Universitas Lancang Kuning adalah proses penilaian fakultas dari beberapa aspek kriteria yang dapat membantu pimpinan / badan penjamin mutu dalam penilaian dengan tujuan agar terciptanya persaingan antar fakultas aspek penilaian. Penelitian yang akan dilakukan dengan menggunakan perbandingan hasil penilaian dengan menggunakan metode Smart dan Moora. Hasil keputusan dari masing-masing metode akan dilihat keefektivitasan dalam proses penilaian hingga menjadi sebuah keputusan. Didalam masing-masing metode menggunakan kriteria sama atau berbeda, hal itu tergantung dari pada nilai bobot dari masing-masing kriteria yang dinilai. Hasil ini bisa menjadi acuan bagi Universitas Lancang Kuning dalam mengevaluasi penilaian Fakultas Terbaik berdasarkan aspek penilaian.

Kata Kunci: SPK, Smart, Moora, Unilak, Ilmu Komputer

ABSTRACT

Decision Support System (SPK) is a system that can help the leader / owner in the decision making process by using a calculation method based on assessment criteria. DSS is not a decision making tool but only a comparison tool in decision making. The Best Faculty Decision at Lancang Kuning University is a process of evaluating faculties from several aspects of criteria that can help leaders / quality assurance bodies in assessments with the aim of creating competition among faculties of assessment. The research will be carried out using comparison of assessment results using Smart and Moora methods. The results of the decisions of each method will be seen effectiveness in the assessment process to become a decision. In each method using the same or different criteria, it depends on the weight value of each criterion that is assessed. This result can be a reference for Lancang Kuning University in evaluating the assessment of the Best Faculty based on aspects of assessment.

Keyword: SPK, Smart, Moora, Unilak, Computer Science

PENDAHULUAN

Dalam perkembangan teknologi yang sangat pesat yang selalu berkembang dari waktu ke waktu. Sistem informasi menjadi hal penting pada suatu Lembaga khususnya perguruan tinggi dalam melakukan manajemen system seperti halnya melakukan control kinerja SDM dengan tujuan pencapaian target, hal senada juga dijelaskan oleh G. T. Rosadi [1] M. I. A. Siregar, D. Mallisza, W. Yahyan, dan H. S. Hadi [2] A. Dawolo, Zulafwan, and H. T. Saputra [3].

Dalam proses pengambilan keputusan maka diperlukan sebuah instrument yang bisa

membantu pemimpin dalam proses pengambilan keputusan. Dengan maksud keputusan yang diambil adalah keputusan yang benar dengan pertimbangan yang berimbang. Menurut peneliti V. Amalia and S. Hamidani [4] menyatakan bahwa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem yang mampu menyediakan fungsi pengelolaan data berdasarkan suatu model tertentu, sehingga user dari sistem tersebut dapat memilih alternatif keputusan yang terbaik. Maksudnya bahwa SPK bukanlah suatu tool pengambil keputusan, melainkan sebagai tool pendukung dalam pengambilan

keputusan.

Didalam perkembangan ilmu computer, sebuah system Pendukung keputusan adalah sebuah instrument yang bisa membantu dalam proses pengambilan keputusan dengan menggunakan beberapa metode yang diteliti oleh para ahli, menurut Sudin Saepudin, Dudih Gustian, dan Heri Firmansyah [5] I. Siregar, W. Yahyan, dan D. Mallisza [6] M. I. A. Siregar, D. Mallisza, W. Yahyan, dan H. S. Hadi [2] A. Riyandi dan A. Sudiby [7]. Metode SPK tersebut adalah metode SAW, AHP, WP, Moora, Smart, dan beberapa metode lain. Setiap metode memiliki metode perhitungan berbeda dalam proses pengambilan keputusan.

Di Universitas Lancang Kuning terdapat 9 fakultas strata 1 dan 1 program pascasarjana. Setiap fakultas memiliki gedung yang berbeda-beda dan selalu memberikan pelayanan terbaiknya dalam proses perkuliahan demi terciptanya kenyamanan yang dirasakan oleh mahasiswa. Penilaian fakultas terbaik adalah salah satu bentuk instrument yang bisa memicu agar pimpinan setiap fakultas melakukan layanan terbaik terhadap mahasiswa. Selama ini proses penilaiannya menggunakan penilaian secara manual dengan metode pengamatan. Dengan penilaian secara manual tentu terdapat kelemahan-kelemahan, supaya menghindari tidak terjadi salah dalam proses pengambilan keputusan maka diperlukan sebuah proses pengambilan keputusan dengan menggunakan metode tertentu, dijelaskan oleh H. Asnal dan F. Zoromi [8] M. I. A. Siregar, D. Mallisza, W. Yahyan, dan H. S. Hadi [2].

Agar didalam proses pengambilan keputusan didapat sebuah keputusan yang memiliki dasar dalam perhitungan dengan suatu metode. Membandingkan hasil keputusan dari dua metode adalah dapat melihat nilai keefektifitasan pengambilan keputusan. Maka dalam hal ini, peneliti akan membandingkan dua metode didalam Sistem Pendukung Keputusan, [2].

METODE

Pada sebuah penelitian, metode penelitian adalah langkah-langkah awal dalam mendapatkan hasil penelitian yang baik dan sesuai dengan luaran yang diinginkan peneliti. Pada dasarnya langkah-langkah awal penelitian adalah sebagai berikut :

1. Metode Pengamatan

Mengamati / menganalisa kebutuhan penelitian dalam proses sebuah keputusan fakultas terbaik di Universitas Lancang Kuning. Pada proses pengamatan tidak saja dilakukan kepada tempat penelitian tetapi juga kepada literature-literature yang relevan dengan objek penelitian

2. Metode Wawancara

Proses tanya jawab kepada ahli yang bertujuan menggali informasi seputar penggunaan alat bahan dan proses penyelesaian penelitian. Selain itu juga wawancara dilakukan kepada pimpinan di lingkungan Universitas Lancang Kuning.

3. Studi Literatur

Melakukan kunjungan ke perpustakaan, lembaga pusat kajian, jurnal-jurnal ilmiah dan toko buku. Dengan tujuan membandingkan hasil penelitian yang relevan dengan penelitian demi ditemukan hasil keputusan dengan kriteria sesuai dengan kriteria penilaian dari bagian mutu Universitas Lancang Kuning.

HASIL

Proses SPK Smart

Sistem Pendukung Keputusan adalah sebuah system pengambilan sebuah keputusan yang berbasis komputerisasi yang menggunakan perhitungan matematis dalam prosesnya berdasarkan nilai bobot yang diberikan seperti di jelaskan oleh A. Riyandi dan A. Sudiby [7] V. Amalia dan S. Hamidani [4]. Sistem Pendukung Keputusan ini menjabarkan tentang fakultas terbaik dengan membandingkan penggunaan 2 metode yaitu metode smart dan moora

Menurut V. Amalia dan S. Hamidani [4] SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) merupakan metode pengambilan keputusan yang multiatribut yang dikembangkan oleh Edward pada tahun 1977. Teknik pembuatan keputusan multiatribut ini digunakan untuk mendukung pembuat keputusan dalam memilih antara beberapa alternatif. Setiap pembuat keputusan harus memilih sebuah alternatif yang sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan. Setiap alternatif terdiri dari sekumpulan atribut dan setiap atribut mempunyai nilai-nilai. Nilai ini dirata-rata dengan skala tertentu. Setiap atribut mempunyai bobot yang menggambarkan seberapa penting dibandingkan dengan atribut lain. Pembobotan dan pemberian peringkat ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif terbaik. Dijelaskan oleh V. Amalia dan S. Hamidani [4] bahwa pembobotan pada SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) menggunakan skala antara 0 sampai 1, sehingga mempermudah perhitungan dan perbandingan nilai pada masing-masing alternatif. Model yang digunakan dalam SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) yaitu :

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_i(a_i), \quad i = 1, 2, \dots, m$$

Keterangan :

w_j = nilai pembobotan kriteria ke-j dan k kriteria

$u(a_i)$ = nilai utility kriteria ke-i untuk kriteria ke-i

Dimana $i=1, 2, \dots, m$

Algoritma proses penyelesaian dari system pendukung keputusan metode smart adalah :

1. Menentukan jumlah kriteria dari keputusan yang akan diambil
2. System secara otomatis akan memberikan nilai 0-100 berdasarkan prioritas dengan

melakukan normalisasi ($w_j / \sum w_j$)

3. Memberikan nilai kriteria untuk setiap alternative
4. Menghitung nilai utility untuk setiap kriteria masing-masing

$$u_i(a_i) = 100 \frac{(C_{max} - C_{out i})}{(C_{max} - C_{min})} \% \dots \dots \dots$$

Keterangan :

$u_i(a_i)$ = nilai utility kriteria ke-1 untuk kriteria ke-i

C_{max} = nilai kriteria maksimal

C_{min} = nilai kriteria minimal

$C_{out i}$ = nilai kriteria ke – i

Menghitung nilai akhir dan melakukan perengkingan

Pada penelitian ini peneliti melakukan penilaian system penunjang keputusan kepada 9 fakultas di Universitas Lancang Kuning yaitu

1. Fakultas Hukum (FH)
2. Fakultas Ilmu Komputer (Fasilkom)
3. Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan (FKIP)
4. Fakultas Teknik (FT)
5. Fakultas Ilmu Administrasi (FIA)
6. Fakultas Ilmu Budaya (FIB)
7. Fakultas Kehutanan (FAHUTAN)
8. Fakultas Pertanian (FAPERTA)
9. Fakultas Ekonomi (FEKON)

Dari Sembilan fakultas yang menjadi alternative penilaian terdapat kriteria penilaian seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Kriteria SPK Smart

No	Kriteria	Kode
1	Akreditasi	C1
2	Pelayanan	C2
3	Biaya Kuliah	C3
4	Dosen S3	C4
5	Umur Dosen	C5

Terdapat 5 kriteria penilaian dalam setiap

fakultas yang akan dinilai. Fakultas yang dinilai adalah :

Tabel 2. Data Alternatif

No	Kriteria	Kode
1	FH	A1
2	FASILKOM	A2
3	FKIP	A3
4	FT	A4
5	FIA	A5
6	FIB	A6
7	FAHUTAN	A7
8	FAPERTA	A8
9	FEKON	A9

Tahap selanjutnya adalah menentukan nilai utility setiap fakultas yang ada di Universitas Lancang Kuning. Dari data hasil pengamatan dan wawancara peneliti mendapatkan hasil seperti berikut ini :

1. Fakultas Hukum (FH)

No Kriteria	Nilai Kriteria
1 Akreditasi	100
2 Pelayanan	80
3 Biaya Kuliah	50
4 Dosen S3	50
5 Umur Dosen	50

2. Fakultas Ilmu Komputer (Fasilkom)

No Kriteria	Nilai Kriteria
1 Akreditasi	80
2 Pelayanan	100
3 Biaya Kuliah	75
4 Dosen S3	0
5 Umur Dosen	50

3. Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan (FKIP)

No Kriteria	Nilai Kriteria
1 Akreditasi	80
2 Pelayanan	80
3 Biaya Kuliah	75
4 Dosen S3	0
5 Umur Dosen	50

4. Fakultas Teknik (FT)

No Kriteria	Nilai Kriteria
1 Akreditasi	80
2 Pelayanan	30
3 Biaya Kuliah	75
4 Dosen S3	0
5 Umur Dosen	50

5. Fakultas Ilmu Administrasi (FIA)

No Kriteria	Nilai Kriteria
1 Akreditasi	80
2 Pelayanan	80
3 Biaya Kuliah	75
4 Dosen S3	0
5 Umur Dosen	50

5. Fakultas Ilmu Budaya (FIB)

No Kriteria	Nilai Kriteria
1 Akreditasi	80
2 Pelayanan	30
3 Biaya Kuliah	75
4 Dosen S3	0
5 Umur Dosen	50

7. Fakultas Kehutanan (Fahutan)

No Kriteria	Nilai Kriteria
1 Akreditasi	80

2	Pelayanan	30
3	Biaya Kuliah	75
4	Dosen S3	0
5	Umur Dosen	20

8. Fakultas Pertanian (Faperta)

No Kriteria	Nilai Kriteria	
1	Akreditasi	80
2	Pelayanan	30
3	Biaya Kuliah	75
4	Dosen S3	50
5	Umur Dosen	20

9. Fakultas Ekonomi (Fekon)

No Kriteria	Nilai Kriteria	
1	Akreditasi	90
2	Pelayanan	80
3	Biaya Kuliah	50
4	Dosen S3	50
5	Umur Dosen	50

Dari hasil perhitungan nilai utility pada setiap kriteria berdasarkan alternative maka didapat hasil perangkingan seperti berikut ini :

Tabel 3. Perangkingan berdasarkan proses Smart

No Alternatif	Rangkingan	Nilai	Akhir
1	FH	32	1
2	Fasilkom	40,5	4
3	FKIP	42,5	7
4	FT	42,5	5
5	FIA	42,5	6
6	FIB	47,5	8
7	Fahatan	50,5	9
8	Faperta	40,5	3
9	Fekon	36	2

Proses SPK Moora

Untuk membandingkan hasil perhitungan system pendukung keputusan metode smart dan moora, maka berikut ini adalah hasil pembahasan proses system pendukung keputusan metode moora seperti dijelaskan oleh V. Amalia dan S. Hamidani [4] dalam jurnalnya. Peneliti menggunakan kriteria yang sama dengan perhitungan metode smart. Adapun tahapan dari system pendukung keputusan metode moora adalah :

Langkah 1: Menentukan tujuan untuk mengidentifikasi atribut evaluasi yang bersangkutan

Langkah 2: Menentukan matriks keputusan X

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{1i} & X_{1n} \\ X_{j1} & X_{ij} & X_{jn} \\ X_{m1} & X_{mi} & X_{mn} \end{bmatrix}$$

Langkah 3: Menghitung Matrik Ternormalisasi.

Normalisasi pada metode MOORA bertujuan untuk menyatukan setiap element matriks sehingga element pada matriks memiliki nilai yang seragam.

$$X_{ij}^* = \frac{\sum_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}}$$

Untuk j = 1,2,...,n

Langkah 4: Mengurangi nilai maximax dan minmax Untuk menandakan bahwa suatu atribut lebih penting itu bisa dikalikan dengan bobot yang sesuai

$$\sum_{j=1}^g X_{ij} - \sum_{j=g+1}^n W_j X_{ij}$$

Untuk g adalah jumlah atribut yang akan dimaksimalkan. (n-g) adalah atribut yang akan diminimalkan, dan viadalah penilaian yang telah dinormalisasi dari alternative 1 terhadap semua atribut.

Untuk menandakan bahwa suatu atribut lebih penting itu bisa dikalikan dengan bobot yang sesuai, saat bobot dipertimbangkan

persamaan tersebut menjadi sebagai berikut :

$$y_i = \sum_{j=1}^g W_j X_{ij} - \sum_{j=g+1}^n W_j X_{ij}$$

Langkah 5: Merangking nilai Y_i

Nilai Y_i dapat menjadi positif atau negative tergantung dari total maksimal (atribut yang menguntungkan) dan

minimal (atribut yang tidak menguntungkan) dalam matriks keputusan. Nilai yang tertinggi menjadi alternative yang terbaik, sedangkan alternative terkecil memiliki nilai y_i terburuk.

Tahapan selanjutnya adalah menentukan nilai kriteria berdasarkan alternative. Alternatif adalah fakultas yang berada di Universitas Lancang Kuning seperti pada tabel di bawah ini

Tabel 4. Data Alternatif

No Kriteria	Kode
1 FH	A1
2 FASILKOM	A2
3 FKIP	A3
4 FT	A4
5 FIA	A5
6 FIB	A6
7 FAHUTAN	A7
8 FAPERTA	A8
9 FEKON	A9

Tabel 5.7 Pembobotann Alternatif

No Kriteria	Bobot
1 Akreditasi	0,4
2 Pelayanan	0,1
3 Biaya Kuliah	0,3
4 Dosen S3	0,2
5 Umur Dosen	0,1

Tabel 5 Nilai kriteria berdasarkan alternative

AK	C1	C2	C3	C4	C5
A1	100	80	50	50	50
A2	80	100	75	0	50
A3	80	80	0	75	50

A4	80	30	75	0	50
A5	80	80	0	75	50
A6	80	30	75	0	50
A7	80	30	75	0	20
A8	80	30	75	50	20
A9	90	80	50	50	50

Langkah 2. Melakukan normalisasi nilai tabel nilai kriteria berdasarkan alternative C1.

X11=

$$\frac{100}{\sqrt{100^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+90^2}} = \frac{100}{\sqrt{62900}} = \frac{100}{250,79} = 0,398$$

X21=

$$\frac{80}{\sqrt{100^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+90^2}} = \frac{80}{\sqrt{62900}} = \frac{80}{250,79} = 0,318$$

X31=

$$\frac{80}{\sqrt{100^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+90^2}} = \frac{80}{\sqrt{62900}} = \frac{80}{250,79} = 0,318$$

X41=

$$\frac{80}{\sqrt{100^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+90^2}} = \frac{80}{\sqrt{62900}} = \frac{80}{250,79} = 0,318$$

X51=

$$\frac{80}{\sqrt{100^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+90^2}} = \frac{80}{\sqrt{62900}} = \frac{80}{250,79} = 0,318$$

X61=

$$\frac{80}{\sqrt{100^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+90^2}} = \frac{80}{\sqrt{62900}} = \frac{80}{250,79} = 0,318$$

X71=

$$\frac{80}{\sqrt{100^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+90^2}} = \frac{80}{\sqrt{62900}} = \frac{80}{250,79} = 0,318$$

X81=

$$\frac{80}{\sqrt{100^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+90^2}} = \frac{80}{250,79} = 0,318$$

X91=

$$\frac{90}{\sqrt{100^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+80^2+90^2}} = \frac{90}{250,79} = 0,358$$

Berikut ini adalah hasil rekaitulasi hasil normalisasi kriteria :

Tabel 6. Hasil Normalisasi

A	HK				
	C1	C2	C3	C4	C5
	(0,4)	(0,1)	(0,3)	(0,2)	(0,1)
A1	0,398	0,404	0,274	0,365	0,369
A2	0,318	0,505	0,412	0	0,369
A3	0,318	0,404	0	0,547	0,369
A4	0,318	0,151	0,412	0	0,369
A5	0,318	0,404	0	0,547	0,369
A6	0,318	0,151	0,412	0	0,369
A7	0,318	0,151	0,412	0	0,147
A8	0,318	0,151	0,412	0,365	0,147
A9	0,358	0,404	0,274	0,365	0,369

$$Y1 = (c1*0,4) + (c3*0,3) + (c4*0,2) - (c2*0,1) + (c5*0,1) = (0,389*0,4) + (0,274*0,3) + (0,365*0,2) - (0,404*0,1) + (0,369*0,1) = (0,1556 + 0,0822 + 0,073) - (0,0404 + 0,0369) = 0,3108 - 0,0773 = 0,2335$$

$$Y2 = (c1*0,4) + (c3*0,3) + (c4*0,2) - (c2*0,1) + (c5*0,1) = (0,318*0,4) + (0,412*0,3) + (0*0,2) - (0,505*0,1) + (0,369*0,1) = (0,1272 + 0,1236 + 0) - (0,0505 + 0,0369) = 0,2508 - 0,0874 = 0,1634$$

Dari perhitungan Sistem Pendukung Keputusan metode Moora diatas maka dibawah ini adalah hasil perangkian :

No A Nilai Akhir Rangkian

1	FH	0,2335	2
2	FKom	0,1634	9
3	FKIP	0,1593	8
4	FT	0,1988	6
5	FIA	0,1593	7
6	FIB	0,1988	5
7	FK	0,221	4
8	FaPer	0,294	1
9	FE	0,2211	3

Dari perhitungan Sistem Pendukung Keputusan metode Smart maka didapat kesimpulan Fakultas terbaik adalah A1 = Fakultas Hukum sedangkan pada perhitungan Sistem Pendukung Keputusan metode Moora didapat kesimpulan fakultas terbaik adalah A8 = Fakultas Pertanian.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan peneliti didapat kesimpulan sebagai berikut :

1. Bahwa pada setiap metode perhitungan dalam Sistem Pendukung Keputusan terdapat perbedaan tergantung dari nilai bobot dan kriteria yang diberikan
2. Pada penelitian ini terdapat perbedaan hasil keputusan. Pada Sistem Pendukung Keputusan metode Smart, fakultas terbaik adalah Fakultas Hukum sedangkan pada Sistem Pendukung Keputusan metode Moora, fakultas terbaik adalah Fakultas Pertanian
3. Ketika alternative dan kriteria yang sama pada dua metode dalam Sistem Pendukung Keputusan terdapat perbedaan keputusan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. T. Rosadi and Universitas, "SATIN – Sains dan Teknologi Informasi Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Pada Yayasan Kasih Suwitno Berbasis Web," *SATIN – Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 2, 2019.

- [2] M. I. A. Siregar, D. Mallisza, W. Yahyan, and H. S. Hadi, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai pada Universitas Ekasakti Menggunakan Metode AHP," *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 8, no. 1, pp. 45–54, 2019, doi: 10.33022/ijcs.v8i1.157.
- [3] A. Dawolo, Zulafwan, and H. T. Saputra, "Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science," *STMIK Indones. Padang*, vol. 7, no. 1, pp. 92–100, 2018.
- [4] V. Amalia and S. Hamidani, "Sistem Pendukung Keputusan Rekrutmen Anggota KPPS Pemilu dengan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique," *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 11, no. 2, pp. 232–244, 2020, doi: 10.31849/digitalzone.v11i2.5204.
- [5] Sudin Saepudin, Dudih Gustian, and Heri Firmansyah, "Sistem Pendukung Keputusan Dengan Simple Additive Weighting Dalam Pemilihan Calon Penerima Bantuan Rumah Tidak Layak Huni," *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 10, no. 2, pp. 110–119, 2019, doi: 10.31849/digitalzone.v10i2.2237.
- [6] I. Siregar, W. Yahyan, and D. Mallisza, "Decision Support System in Choosing The Quality of Charcoal Briquettes from Coconut Shell to Improve The Quality and Maximised by The Method of Analytical Hierarchy Process (the case study in Padang pariaman)," *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 10, no. 2, pp. 199–205, 2020, doi: 10.31849/digitalzone.v10i2.3274.
- [7] A. Riyandi and A. Sudibyoy, "Penerapan Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Decission Support System Pemilihan Vendor IT," *SATIN - Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 2, pp. 74–81, 2019, doi: 10.33372/stn.v5i2.562.
- [8] H. Asnal and F. Zoromi, "Penerapan Metode Multi Atribut Utility Theory Dalam Sistem Seleksi Penerimaan Dosen Di Stmik-Amik-Riau.," *Rabit J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 5, no. 1, pp. 44–53, 2020, doi: 10.36341/rabit.v5i1.1065.