

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. AHP

Metode *AHP (Analytical Hierarchy Process)* dikembangkan oleh Saaty pada tahun 1980 (Tracey, 2011). Metode *AHP* merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria (MCDM) yang paling terkenal dan banyak digunakan (Ramanathan, 2006). Menurut Liang (2008), metode *AHP* merupakan suatu pendekatan yang digunakan pada proses *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) yang menggunakan struktur hirarki untuk melakukan evaluasi terhadap semua kriteria yang digunakan sebagai.

Hasil penilaian yang dapat diterima adalah yang mempunyai CR <10% (0,1). *AHP* mengukur seluruh konsistensi penilaian dengan menggunakan *Consistency Ratio* (CR), yang dirumuskan sebagai berikut :

- a. Menghitung lamda maksimum ( $\lambda$  max) dari setiap matriks berorde n dengan cara menjumlahkan hasil perkalian antara jumlah bobot seluruh kriteria pada masing-masing kolom matriks dengan nilai *eigenvector* utama dan matriks.

$$\bullet = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ x_{31} & x_{32} & \dots & x_{3n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

$$\lambda \text{ max} = \frac{\sum a}{n} \tag{2.1}$$

Keterangan :

$\sum a$  = Jumlah nilai setiap kolom matriks

$n$  = Jumlah kolom

- b. Menghitung nilai indeks konsistensi untuk setiap matriks berorde dengan menggunakan rumus :

$$\bullet \quad CI = \frac{(\lambda_{\text{maks}} - n)}{n - 1} \tag{2.2}$$

$\lambda$  maks adalah nilai eigen maksimum dari matriks *pairwise comparisons*.

Keterangan :

$CI$  = Indeks Kosistensi (*Consistency Index*)

$n$  = Orde matriks

$\lambda$  maks = Nilai eigen terbeesar dari matriks berorde  $n$

c. Rasio konsistensi dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\bullet \quad CR = \frac{CI}{RI} \quad (2.3)$$

Keterangan :

$CR$  = Rasio konsistensi (*Consistency Ratio*)

$RI$  = Indeks acak (*Random Index*)

Hasil penilaian yang dapat diterima adalah yang mempunyai  $CR < 10\%$  (0.1). AHP mengukur seluruh konsistensi penilaian dengan menggunakan *Consistency Ratio* (CR), yang dirumuskan sebagai berikut :

Menurut Rad dkk (2011), terdapat 3 konsep dalam metode AHP, yaitu :

1. Mengkoordinasikan pengambilan keputusan suatu masalah yang kompleks ke dalam bentuk hirarki yang terdiri dari tujuan dan kriteria-kriteria.
2. Membandingkan setiap level hirarki dengan setiap kriteria yang terdapat di level bawahnya.
3. Mengintegrasikan level-level hirarki yang berbeda secara vertikal menuju ke satu tujuan yaitu penyelesaian masalah.

Penelitian menggunakan AHP cukup banyak dilakukan, pada penelitian oleh Rusyidi Umar, metode AHP digunakan sebagai Sistem Pendukung Keputusan untuk Penilaian Kompetensi *Soft Skill* Karyawan dengan hasil nilai indeks konsistensi sebesar 0,01 artinya nilai kesalahan di bawah 10%, dan membuktikan bahwa metode AHP cocok digunakan untuk pemilihan karyawan terbaik (Umar,

2018). Pada penelitian lainnya yang menggunakan AHP oleh Awaliyah Nur Ajny diperoleh prioritas kriteria yang paling penting dalam penentuan pemilihan *brand* lipstik seperti tekstur, harga dan kemasan menjadi prioritas pengguna dalam pemilihan *brand* lipstik. Selain itu nilai matriks tertinggi diperoleh oleh lipstik *brand* Mybelin dengan nilai matriks 0,26393 (Ajny, 2020).

## 2.2. ELECTRE

Metode *Elimination Et Choix Traduisant La Realite* (ELECTRE) salah satu dari metode multikriteria dalam pengambilan keputusan berdasarkan konsep *outranking* dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai. Pada awal proses ELECTRE merupakan salah satu optimasi berorientasi metode pembobotan kriteria sesuai dengan tujuan yang didefinisikan alternatif yang optimal dengan mengumpulkan bobot tersebut (Parlina, 2018)

1. Membentuk perbandingan berpasangan setiap alternatif pada setiap kriteria dan dinormalisasikan ke dalam suatu skala yang dapat dibandingkan.
2. Menentukan himpunan dari *concordance* dan *discordance*
3. Menentukan matriks *concordance* dan *discordance*
4. Menentukan matriks dominan *concordance* dan *discordance*
5. Menentukan matriks dominan agregat (matriks E)
6. Mengeliminasi alternatif

Serangkaian proses penilaian dilakukan secara berturut-turut terhadap *outranking* alternatif sehingga hasil dari proses penilaian ini menghasilkan suatu himpunan nilai yaitu *concordance* dan *discordance*. Himpunan *concordance* didefinisikan sebagai sejumlah bukti untuk mendukung kesimpulan bahwa  $A_k$  mengungguli atau mendominasi  $A_i$ , sedangkan himpunan *discordance* didefinisikan sebagai sejumlah bukti untuk mendukung kesimpulan bahwa  $A_k$  lebih buruk dari  $A_i$ . (Adha, 2014).

Berikut adalah langkah – langkah metode ELECTRE :

- a. Normalisasi matriks keputusan, yang dimana pada prosedur ini setiap atribut diubah menjadi nilai yang sebanding. Setiap normalisasi dari nilai  $x_{ij}$  dapat

dilakukan dengan rumus :

$$\bullet \quad r_{11} = \frac{x_{11}}{\sqrt{\sum_{i=j}^m x_{ij}^2}}$$

$$\text{Untuk } i = 1,2,3\dots m, \text{ dan } j = 1,2,3\dots n \quad (2.4)$$

Sehingga didapat hasil matriks  $R$  hasil normalisasi,

$$\begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2n} \\ r_{m1} & r_{m2} & \cdots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

$R$  adalah matriks yang telah dinormalisasi, dimana  $m$  menyatakan alternatif,  $n$  menyatakan kriteria dari  $r_{ij}$  adalah normalisasi pengukuran pilihan dari alternatif ke- $i$  dalam hubungannya dengan kriteria ke- $j$ .

- b. Pembobotan pada matriks, setelah dinormalisasi, setiap kolom pada matrik  $R$  dikalikan dengan bobot-bobot ( $w_j$ ) yang ditentukan oleh pembuat keputusan.

Sehingga, *weight normalized matrix* adalah :

$$\bullet \quad V = R \cdot W \quad (2.5)$$

$$\begin{bmatrix} v_{11} & w_2 r_{12} & \cdots & w_n r_{1n} \\ v_{21} & w_2 r_{22} & \cdots & w_n r_{2n} \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \cdots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

Dimana  $W$  adalah :

$$W = \begin{bmatrix} w_1 & 0 & \cdots & 0 \\ w_{21} & w_2 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & w_n \end{bmatrix}$$

- c. Menentukan *concordance* dan *discordance index*. Untuk setiap pasang dari alternative  $k$  dan  $l$  ( $k, l = 1,2,3\dots m$ , dan  $k \neq l$ ) kumpulan kriteria  $J$  dibagi menjadi dua *subsets*, yaitu *concordance* dan *discordance*. Yang dimana sebuah kriteria dalam *alternated concordance* adalah :

$$\bullet \quad C_{kl} = \{j \mid y_{kj} \geq y_{lj}\}$$

$$\text{Untuk } i = 1,2,3\dots m, \text{ dan } j = 1,2,3\dots n \quad (2.6)$$

Sehingga matriks yang dihasilkan adalah :

$$C = \begin{bmatrix} - & c_{12} & c_{13} & \cdots & c_{1n} \\ c_{21} & - & c_{23} & \cdots & c_{2n} \\ \vdots & & & & \\ c_{m1} & c_{m2} & c_{m3} & \cdots & - \end{bmatrix}$$

Dan untuk komplementer dari *subset* ini adalah *discordance*, yaitu bila :

- $D_{kl} = \{j \mid y_{kj} < y_{lj}\}$

Untuk  $i = 1, 2, 3, \dots, m$ , dan  $j = 1, 2, 3, \dots, n$  (2.7)

Sehingga matriks yang dihasilkan adalah :

$$D = \begin{bmatrix} - & d_{12} & d_{13} & \cdots & d_{1n} \\ d_{21} & - & d_{23} & \cdots & d_{2n} \\ \vdots & & & & \\ d_{m1} & d_{m2} & d_{m3} & \cdots & - \end{bmatrix}$$

- d. Menghitung matriks *concordance* dan *discordance*. Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen matriks *concordance* adalah dengan menjumlahkan bobot-bobot yang termasuk pada himpunan *concordance*, yang secara matematis :

- $C_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} W_j$  (2.8)

Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *discordance* adalah dengan membagi seluruh maksimum selisih nilai kriteria yang termasuk dalam *subset discordance* dengan maksimum selisih seluruh kriteria yang ada, yang secara matematis :

- $D_{kl} = \frac{\max\{|v_{kj} - v_{lj}|\} \mid j \in D_{kl}}{\max\{|v_{kj} - v_{lj}|\} \mid \forall j}$  (2.9)

- e. Menentukan matriks dominan *concordance* dan *discordance*. Untuk matriks dominan *concordance* dapat dibangun dengan nilai *threshold*, yaitu dengan membandingkan setiap nilai elemen matriks *concordance* dengan nilai *threshold* ( $\underline{c}$ ).

- $\underline{c} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m C_{kl}}{m(m-1)}$

Sehingga elemen matriks *F* ditentukan sebagai berikut :

$$f_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{Jika } C_{kl} \geq \underline{c} \\ 0, & \text{Jika } C_{kl} < \underline{c} \end{cases} \quad (2.10)$$

Untuk matriks dominan *discordance* dapat dibangun dengan bantuan *threshold* ( $\underline{d}$ ) juga. Dengan nilai *threshold* ( $d$ ) adalah :

$$\bullet \quad \underline{d} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m D_{kl}}{m(m-1)}$$

Sehingga elemen matriks  $G$  ditentukan sebagai berikut :

$$g_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{Jika } D_{kl} \geq \underline{d} \\ 0, & \text{Jika } D_{kl} < \underline{d} \end{cases} \quad (2.11)$$

- f. Menentukan *aggregate dominance matrix* sebagai matriks  $E$  yang setiap elemennya merupakan perkalian antara elemen matriks  $F$  dengan elemen matriks  $G$ , sebagai berikut :

$$\bullet \quad e_{kl} = f_{kl} \times g_{kl} \quad (2.12)$$

- g. Eliminasi alternatif yang kurang menguntungkan. Matriks  $E$  memberikan urutan pilihan setiap alternatif, yaitu bila  $e_{kl} = 1$  maka alternatif  $A_k$  merupakan pilihan yang lebih baik daripada  $A_l$ . Sehingga baris matriks  $E$  yang memiliki jumlah  $e_{kl} = 1$  paling sedikit dapat dieliminasi. Dengan demikian alternatif terbaik mendominasi alternatif lainnya.

Metode ELECTRE digunakan oleh Nayunda Permatasari dalam penelitian sistem pendukung keputusan untuk pemilihan perguruan tinggi swasta bidang computer dengan hasil dari keempat alternatif tersebut yang memiliki nilai paling besar adalah (A1) yaitu Universitas Muhammadiyah Pontianak Prodi Teknik Informatika (Permatasari, 2020). Pada penelitian lainnya metode ELECTRE bekerja untuk mengeliminasi kandidat penerima beasiswa berdasarkan nilai *Dominant Concordance* dan *Dominant Disconcordance*, hasil dari pengujian metode ini mampu mengeliminasi kandidat yang tidak memenuhi syarat kriteria dan menyisahkan berupa nama kandidat yang memenuhi syarat (Beni Satria, 2019). Selain itu metode ELECTRE digunakan untuk menentukan perangsangan dimana telah dilakukan normalisasi bobot kriteria AHP dengan normalisasi alternatif hingga hasil penelitian ini mendapatkan *Aggregate Dominance Matrix* dimana matrik yang memiliki  $E_{kl} = 1$  lebih banyak dapat mendominasi matrik lainnya (Aryanto, 2019).

Metode ELECTRE selain digunakan sebagai metode tunggal, ELECTRE digunakan dengan metode lain yaitu AHP. Penggabungan metode AHP-ELECTRE telah digunakan untuk pemilihan *Art Shop* di Kabupaten Badung, Bali berbasis situs web. Metode AHP bertugas sebagai penentu bobot pada setiap kriteria. Selanjutnya bobot tersebut digunakan Kembali oleh Metode ELECTRE untuk melakukan sistem perankingan atribut terbaik. Kriteria yang didapatkan dalam penelitian ini adalah memberikan rekomendasi untuk pemilihan *Art Shop* pada daerah Badung Bali (I Dewa Ketut Satria Wahyu Perdana, 2020).

Metode AHP-ELECTRE pada penelitian sebelumnya oleh Valentina dkk, digunakan untuk penentuan pemilihan asisten laboratorium dengan 6 kriteria dan 6 alternatif menggunakan metode ELECTRE mendapatkan hasil akurasi pada perhitungan berhasil melakukan eliminasi alternatif dengan jumlah angka 1 sebanyak 2 buah. Penelitian lainnya pada analisis sistem pendukung keputusan untuk pemilihan anggota paskibraka menggunakan 5 kriteria dan 4 data alternatif. Dari penelitian ini menghasilkan A3 memperoleh peringkat tertinggi diikuti oleh A1, lainnya A2 dan A4 telah dieliminasi karena tidak memenuhi kriteria yang ditentukan (Valentina, 2021). Metode AHP-ELECTRE pada pemilihan pemain bola voli menggunakan 11 kriteria untuk kategori *spiker* dan *tosser*, dan 8 kriteria untuk posisi *libero*. Hasil dari penelitian ini dihasilkan nilai akurasi sebesar 85,71% (Pamungkas, 2016).

### **2.3. Literatur Review**

Pada penelitian ini, literatur review digunakan oleh penulis sebagai kerangka yang disusun untuk merangkum sumber data dan informasi umum yang dikaji dalam penelitian. Penulis berusaha untuk menghimpun informasi sebanyak-banyaknya dari penelitian terdahulu. Dengan adanya literature review, akan memudahkan penulis dalam melakukan penelitian ini.

**Tabel 2. 1. Literatur Review**

No	Judul	Penulis	Tahun Terbit	Masalah yang Diangkat	Metode	Hasil/Kesimpulan
1	PENERAPAN METODE AHP DAN ELECTRE DALAM PROSES SELEKSI KARYAWAN PADA PT. GAWIH JAYA BANJARMASIN	1. Mahmudi 2. Kusri 3. Henderi	2019	Dalam perekrutan calon karyawan, organisasi, dan perusahaan melihat pentingnya kualitas SDM sebuah perusahaan, maka proses pemilihan karyawan merupakan bagian yang terpenting guna mendapatkan SDM yang berkualitas.	<i>AHP</i> <i>ELECTRE</i>	Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan metode AHP dan Electre bisa digunakan untuk kasus seleksi karyawan pada PT.Gawih Jaya Banjarmasin memiliki ranking yang berbeda antara menggunakan metode dan tanpa menggunakan metode. Perbedaannya sebesar 36% sama dan 64% tidak sama. Dan dari hasil uji penerimaan terhadap penerapan metode AHP dan Electre tersebut dapat diterima dengan baik oleh user.

2	SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) SEDERAJAT KOTA MALANG MENGGUNAKAN METODE AHP-ELECTRE DAN SAW	1. Suherni Prahesti 2. Dian Eka Ratnawati 3. Heru Nurwasito	2017	Pemilihan sekolah merupakan salah satu hal yang sangat penting karena akan mempengaruhi pendidikan masa depan. Para orang tua yang sibuk bekerja tidak memiliki waktu untuk menentukan sekolah anak yang tepat dengan kriteria yang diinginkan.	AHP-ELECTRE - SAW	1. Sistem rekomendasi pemilihan SMA kota Malang menggunakan 3 metode yaitu metode AHP, ELECTRE dan SAW. 2. Nilai akurasi dari pengujian sistem dengan menggunakan 47 data uji didapatkan hasil akurasi sebesar 82,98%.
3	SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN MAHASISWA BERPRESTASI DI	1. Ida Bagus Kurniawan 2. I Made Candiasa,	2019	Dalam penilaian tim penilai mahasiswa berprestasi di Universitas Dhyana Pura mengalami kesulitan dalam memilih mahasiswa berprestasi	AHP ELECTRE TOPSIS	1) Hasil perbandingan metode AHP, ELECTRE dan TOPSIS terdapat hasil yang berbeda dari segi akurasi dimana hasil perbandingan AHP menunjukkan tingkat akurasi 60%,

	UNIVERSITAS DHYANA PURA MENGUNAKAN METODE AHP, ELECTRE DAN TOPSIS	3. Kadek Yota Ernanda Aryanto		karena masing-masing peserta memiliki keunggulan dan berpeluang untuk menjadi pemenang.		perangkingan ELECTRE menunjukkan tingkat akurasi 50 %, dan perangkingan TOPSIS menunjukkan tingkat akurasi 50 %. Perbedaan tingkat akurasi perangkingan AHP dengan metode lain sekitar 10 %.  3) Hasil perangkingan alternatif sangat dipengaruhi oleh pembobotan kriteria menggunakan metode AHP.
4	IDENTIFIKASI SELEKSI PROPOSAL PENELITIAN MENGUNAKAN METODE AHP PADA LPPM UNIVERSITAS ANDALAS	Hamsiah  Julius Santony  Sumijan	2020	LPPM UNAND adalah suatu lembaga yang berada di Universitas Andalas, yang tupoksi utamanya adalah bidang Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, mendorong dan memfasilitasi para dosen	AHP	Implementasi metode AHP dapat memberikan rekomendasi pengambilan keputusan untuk mengidentifikasi proposal penelitian pada LPPM UNAND, dan dapat memberikan perangkingan dalam menentukan keputusan proposal yang layak untuk didanai.

				dalam melaksanakan kegiatan penelitian.		
5	PENGGUNAAN METODE ELECTRE DALAM PEMILIHAN PENYUPLAI BAHAN MATERIAL PROYEK DRAINASE	Ainul Riza Harahap Boby Maulana Ehrlich F.T. Butarbutar Eko Widodo	2018	Penelitian ini dilakukan untuk menguji dan membuktikan bahwa metode <i>Elimination Et Choix Traduisant La Reality</i> (ELECTRE) dapat digunakan untuk pemilihan penyuplai bahan material proyek drainase dari sejumlah alternatif dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Kriteria yang digunakan ada 3, diantaranya Harga, Kualitas, dan Jarak. Sample data yang digunakan sebanyak 5 alternatif	ELECTRE	Dari penelitian yang telah dilakukan maka Penulis menyimpulkan bahwa Metode Electre dapat diterapkan dengan baik pada Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam kasus pemilihan penyuplai bahan material proyek drainase pada UPT. Penataan Ruang dan Permukiman kota Pematangsiantar. Dari hasil pengujian sistem yang telah dibangun dengan perhitungan manual yang Penulis lakukan, maka menghasilkan alternatif terbaik. Maka dapat dibuktikan bahwa metode <i>Elimination Et Choix Traduisant La Reality</i> (Electre) dapat direkomendasikan untuk

				<p>dengan bobot penilaian yang berbeda-beda pada setiap kriterianya.</p> <p>Penyuplai merupakan orang yang menyuplai.</p> <p>Penerapan dari pemilihan penyuplai masih didominasi oleh faktor harga dan masukan dari staff yang berpengalaman.</p> <p>Data yang digunakan diperoleh dari arsip UPT.</p>		<p>membantu dalam pemilihan penyuplai bahan material proyek.</p>
6	<p>FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS UNTUK SELEKSI BANTUAN ALAT KELOMPOK USAHA BERSAMA MEBEL DI DINAS</p>	<p>ARINI MITAYANI NOVITASARI</p>	2016	<p>Dinas Perindustrian Dan Perdagangan Provinsi Jawa Tengah memiliki program dalam pemberian bantuan alat pada kelompok usaha bersama mebel dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas dan</p>	<p>AHP FUZZY AHP</p>	<p>Metode Fuzzy AHP berhasil diimplementasikan dalam proses pemberian bantuan alat pada kelompok usaha bersama (KUB) mebel di Dinas Perindustrian Dan Perdagangan Provinsi Jawa Tengah. Hasil pengujian efektifitas dilakukan</p>

	PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN PROVINSI JAWA TENGAH			kuantitas produk kecil dan menengah sehingga memiliki daya saing, dan meningkatkan efisiensi nilai tambah produk industri kecil dan menengah.		menggunakan <i>Means Absolute Percentage Error</i> (MAPE).
7	KOMPARASI ALGORITMA SAW, AHP, DAN TOPSIS DALAM PENENTUAN UANG KULIAH TUNGGAL (UKT)	1. Wawan Firgiawan  2. Nuralamsah Zulkarnaim  3. Sugiarto Cokrowibowo	2019	UKT mahasiswa mempunyai kelompok yang berbeda-beda, dimana tiap kelompok mempunyai persentase masing-masing yang sudah ditetapkan oleh pemerintah berdasarkan ekonomi mahasiswa. Pendekatan pengambil keputusan atau disebut <i>Decision Support Systems</i> (DSS) akan membantu	AHP  SAW  TOPSIS	Uang Kuliah Tunggal (UKT) dengan menggunakan metode SAW, TOPSIS, dan AHP, diperoleh bahwa metode AHP adalah metode yang baik digunakan dibandingkan 2 metode lainnya yang diuji.

				dalam pengambilan keputusan terhadap UKT mahasiswa yang akurat		
8	ANALISIS PEMILIHAN SUPPLIER PADA PENGADAAN SUKU CADANG DENGAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS	1. Mohammad Farid Naufal 2. Putu Aditya Riva Putra 3. Selvia Ferdiana Kusuma	2021	Pengadaan dilakukan ketika perusahaan sedang membutuhkan suatu barang, pengadaan barang akan dilakukan oleh perusahaan dengan supplier yang menyediakan barang yang dibutuhkan tersebut dalam jumlah yang besar.	AHP	Metode AHP dapat diterapkan dalam sistem pengadaan, untuk melakukan seleksi dari supplier. Menerapkan metode tersebut pada SPK pemilihan supplier, dapat membuat sistem menampilkan rekomendasi supplier terbaik untuk memasok barang, dengan hasil yang akurat.
9	PENGGUNAAN METODE ELECTRE DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN	1. Tri Puji Prakoso 2. Slamet Seno Adi	2015	Salah satu zat gizi yang penting bagi kesehatan tubuh adalah energi. Energi merupakan sumber tenaga untuk mempertahankan proses	ELECTRE	Berdasarkan pengujian aspek materi yang telah dilakukan responden ahli gizi memberikan skor presentase 75% atau memberikan kriteria "layak". Hasil skor presentase kelayakan materi didapat dari 4 aspek yaitu

	MENU MAKANAN SEHAT		<p>kerja tubuh, pertumbuhan, pengaturan suhu tubuh dan menjalankan kegiatan sehari-hari. Kelebihan ataupun kekurangan energi memberi dampak bagi kesehatan tubuh. Dengan latar belakang yang telah diuraikan maka penulis akan membuat sebuah <i>software</i> sistem pendukung keputusan untuk membantu proses pemilihan menu makanan yang sesuai dengan kebutuhan energi. Sistem ini akan menggunakan metode electre yang merupakan metode</p>	<p>aspek <i>performance</i> dengan skor presentase 75%, informasi dengan skor presentase 75%, kontrol dengan skor presentase 75% dan servis dengan skor presentase 75%. Kemudian dari hasil pengujian kelayakan dari responden pengguna memberikan skor presentase 77,5%</p>
--	--------------------	--	---	--

				pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep <i>outranking</i> dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai.		
10	SPK SNMPTN JALUR UNDANGAN DENGAN METODE ELECTRE	1. Lidia K Simanjuntak  2. Tessa Y M Sihite  3. Nuning Kurniasih  4. Yuhandri	2018	Seluruh perguruan tinggi setiap tahunnya menyelenggarakan seleksi penerimaan mahasiswa baru. Penerimaan calon mahasiswa di perguruan tinggi sebagai penyelenggara pendidikan dilakukan dengan menyeleksi calon mahasiswa berdasarkan	ELECTRE	Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini, yaitu:  a. Dalam melakukan perhitungannya, metode ELECTRE melakukan tiga dasar proses yaitu, memilih, menyortir dan memberi peringkat.  b. Penerapan metode ELECTRE dapat mengefisiensi proses seleksi calon mahasiswa pada calon mahasiswa

				prestasi di sekolah dan seleksi masuk perguruan tinggi. Untuk menyeleksi calon mahasiswa terbaik berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan, maka digunakan <i>Multi Criteria Decision Making</i> (MCDM) atau yang biasa disebut sistem pendukung keputusan. Salah satu metode dalam MCDM adalah <i>Elimination Et Choix Traduisant la Realite</i> (ELECTRE).		penerima SNMPTN Jalur Undangan di Perguruan Tinggi Negeri.
11	SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN SEKOLAH	1. Ibnu Aqli	2016	Pemilihan tempat pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang bagus dan sesuai	AHP ELECTRE	Metode AHP digunakan untuk memberikan bobot pada tiap kriteria. Metode electre digunakan untuk mengelompokkan sekolah yang

	MENENGAH ATAS SEDERAJAT KOTA MALANG MENGUNAKAN METODE AHP ELECTRE DAN TOPSIS	2. Dian Eka Ratnawati  3. Mahendra Data		dengan kemampuan anak merupakan hal yang harus dikombinasikan untuk menunjang kemampuan perkembangan seorang anak.	TOPSIS	sesuai dan tidak sesuai dengan kriteria yang telah dimasukkan oleh pengguna. Metode TOPSIS digunakan untuk melakukan perangkingan sekolah-sekolah yang sesuai dengan dengan kriteria yang dimasukkan oleh pengguna.
12	PENERAPAN METODE ELECTRE SEBAGAI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PENERIMAAN BEASISWA	Beni Satria, Abdi Santoso Mery Sri Wahyuni Haikal Nando Winata Selly Annisa, Zulkarnain Lubis	2019	Untuk merangsang peningkatan prestasi belajar siswa, salah satu cara yang sudah lama dilakukan oleh pihak pendidik adalah dengan memberikan kompensasi berupa beasiswa belajar bagi siswa yang berprestasi.	ELECTRE	Metode Electre bekerja dengan cara mengeliminasi kandidat beasiswa berdasarkan nilai <i>dominant concordance</i> dan <i>dominant disconcordance</i> menghasilkan <i>aggregrate dominance</i> matriks yang merupakan hasil akhir dari tahapan pengambilan keputusan.

		Abdullah Muhazzir				
13	SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PROGRAM STUDI DI PERGURUAN TINGGI MENGUNAKAN METODE ELIMINATION ET CHOIX TRANDUIST LA REALITE (ELECTRE)	1. Irwansyah Cahaya Adha L 2. A.A. Kompiang Oka Sudana 3. Made Sudarma	2015	Semua permasalahan akademik memberikan solusi atas permasalahan pemilihan Program Studi yang dialami calon Mahasiswa dapat diselesaikan melalui diterapkannya suatu sistem pendukung keputusan (SPK) atau <i>Decision Support System (DSS)</i> .	ELECTRE	Penerapan Metode ELECTRE pada Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi di Perguruan Tinggi ini sangatlah efektif dan relevan.
14	ANALISIS SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN	Iin Parlina	2018	Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah salah satu cara	ELECTRE	Dengan membandingkan nilai alternatif menggunakan metode Electre maka didapat urutan alternatif

	PEMILIHAN ANGGOTA PASKIBRAKA MENGGUNAKAN METODE ELECTRE			mengorganisir seleksi sekelompok pengibar bendera merah putih (Paskibraka) Untuk Penyeleksian dilakukan berdasarkan fisik, kesehatan serta wawasan pengetahuannya.		terbaik dengan hasil yang objektif.
15	SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LIPSTIK DENGAN ANALYTICAL HIERRACY PROCESS	Awaliah Nur Ajny	2020	Banyaknya produk lipstik sering kali membingungkan bagi orang yang memiliki sedikit pengetahuan tentang lipstik namun ingin memakainya. Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) merupakan suatu metode pengambil	AHP	Berdasarkan perhitungan AHP, diperoleh prioritas kriteria yang paling penting dalam penentuan pemilihan <i>brand</i> lipstik dimana Tekstur, harga dan kemasan menjadi prioritas pengguna dalam pemilihan <i>brand</i> lipstik

				keputusan terhadap masalah penentuan prioritas dari berbagai alternatif.		
16	SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN METODE AHP UNTUK PENILAIAN KOMPETENSI SOFT SKILL KARYAWAN	1. Rusydi Umar  2. Abdul Fadlil, Yuminah	2018	<i>Soft skill</i> dalam dunia kerja dapat menjadi penunjang kompetensi teknis atau <i>hard skill</i> . Karyawan yang mempunyai kompetensi teknis dan keahlian profesi yang baik tetapi tidak mempunyai kompetensi <i>soft skill</i> yang baik maka dapat menghambat kinerja karyawan tersebut. Kompetensi <i>soft skill</i> yang dibutuhkan di dunia kerja.	AHP	Pengambilan keputusan penilaian kompetensi <i>soft skill</i> karyawan dengan metode AHP
17	SISTEM PENDUKUNG	1. Suharjanto Utomo	2018	Keputusan yang diambil. Untuk mengurangi faktor	AHP	Penerapan metode AHP mampu memberikan alternatif terbaik dalam

	KEPUTUSAN PEMILIHAN RUMAH PADA PERUMAHAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS	2. Tiyo Mardiono		ketidakpastian, sebuah keputusan membutuhkan informasi yang sah mengenai beberapa alternatif pemilihan perumahan. Oleh karena itu dikembangkan sebuah sistem pendukung keputusan.		membandingkan rumah dan memberikan rekomendasi kepada calon pembeli rumah berdasarkan kebutuhan/keinginan.
18	SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBELIAN KENDARAAN OPERASIONAL MENGGUNAKAN METODE AHP	1. Dani Yusuf 2. Dwi Budi Srisulistiwati	2021	Sistem Pendukung Keputusan merupakan implementasi teori-teori pengambilan keputusan membeli kendaraan untuk keperluan operasional perusahaan baik kendaraan penumpang maupun kendaraan	AHP	Aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan kendaraan operasional dengan metode <i>Analytical Hierarchy Proccess</i> (AHP) dan ini dapat memberikan rekomendasi kepada pimpinan supaya tidak salah dalam membeli kendaraan operasional.

				pengangkut dan perusahaan bingung untuk menentukan pilihan mana yang tepat		
19	SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PERGURUAN TINGGI SWASTA (BIDANG KOMPUTER) DI KOTA PONTIANAK DENGAN METODE ELECTRE	1. Tika Indah Pratiwi 2. Nayunda Permatasari	2020	Sebagian besar dari calon Mahasiswa memilih Program Studi hanya berdasarkan pada banyaknya peminat program studi dan keinginan orang tua saja, namun tidak berdasarkan pada kemampuan akademik yang dimiliki calon Mahasiswa itu sendiri.	ELECTRE	Jadi hasil akhir dari perhitungan dengan metode electre ini di peroleh peringkat yang paling tinggi yaitu Universitas Muhammadiyah Pontianak ( Teknik Informatika )
20	PENERAPAN METODE ANALYTICAL	Jadiaman Parhusip	2019	Peningkatan kesejahteraan masyarakat menjadi prioritas dalam	AHP	Sistem Penunjang Keputusan untuk program BPNT se-kota Palangka Raya ini dibuat sebagai Sistem Penunjang

	<p>HIERARCHY PROCESS (AHP) PADA DESAIN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN CALON PENERIMA BANTUAN PANGAN NON TUNAI (BPNT) DI KOTA PALANGKA RAYA</p>		<p>Rencana Pembangunan Jangka Menengah yang meliputi 5 (lima) sasaran pokok yaitu: pengurangan kemiskinan dan pengangguran, pengurangan kesenjangan antar wilayah, peningkatan kualitas manusia, perbaikan mutu lingkungan hidup, dan pengelolaan sumber daya alam, serta peningkatan infrastruktur. Dalam implementasinya, prioritas utama pembangunan nasional Sasaran yang hendak dicapai melalui prioritas ini antara lain adalah peningkatan</p>	<p>Keputusan untuk program BPNT se- kota Palangka Raya ini dibuat sebagai sarana pengambilan keputusan penentuan masyarakat miskin yang berhak mendapatkan beras untuk rumah tangga miskin atau keluarga penerima manfaat atau BPNT di kota Palangka Raya, dimana sistem ini tidak menangani persediaan dan pendistribusian beras.</p>
--	--	--	---	--

				kesejahteraan masyarakat, khususnya masyarakat miskin, sehingga angka kemiskinan dapat menurun.		
--	--	--	--	---	--	--

## **2.4. LPPM**

LPPM UMKT adalah Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai Lembaga pendukung Universitas yang memiliki posisi strategis dalam membangun citra positif masyarakat dengan keberadaan UMKT sebagai sarana Pendidikan di Kalimantan Timur khususnya Kota Samarinda. Dalam mengatur proses pelaksanaan penelitian dan pengabdian dosen di UMKT, LPPM UMKT sebagai Lembaga yang menyetujui proses pencairan dan penyaluran dana dengan persetujuan pimpinan, sehingga hasil penilaian menjadi subjektif. Skema yang ditawarkan yaitu PERELA, PEKOM, PENGGUL dan KDM untuk penelitian dan IUM, IKUM, dan IDEM untuk pengabdian.

Penelitian yang akan dilakukan adalah implementasi metode AHP-ELECTRE dalam penentuan penerima hibah penelitian dan pengabdian yang dilakukan LPPM UMKT. Metode AHP digunakan untuk penentuan pembobotan kriteria penentuan hibah kemudian ELECTRE digunakan untuk penentuan alternatif terbaik dengan menghapus alternatif yang tidak masuk dalam alternatif favorit.

## **2.5. Matlab**

Perangkat lunak yang akan digunakan saat melakukan penelitian adalah Matlab. Matlab merupakan perangkat lunak yang melakukan pengerjaan untuk mengolah angka. Matlab adalah bahasa pemrograman yang dapat digunakan untuk pengembangan *machine learning*, *deep learning*. Selain itu Matlab dapat digunakan bahasa berbasis matriks digunakan untuk menganalisis data, membuat algoritma, serta menciptakan pemodelan dan aplikasi. Dengan adanya bahasa berbasis matriks perangkat lunak Matlab dapat membantu terkait dengan rumpun ilmu di bidang teknik, matematika, dan sains.