

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian yang pernah dilakukan oleh supriadi pamungkas, 2013, permasalahan dalam penerimaan karyawan pada bengkel Reksa Abadi Motor adalah proses penilaian masih menggunakan penilaian dengan penghitungan rata-rata.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Kusumaning Hati Pembayun, Raden Arief Setyawan, Budi Darma Setiawan, 2013, permasalahan yang sering terjadi dalam proses penilaian potensi calon asisten diantaranya adalah subyektifitas pengambilan keputusan, terutama jika beberapa calon asisten yang ada memiliki kemampuan (dan beberapa pertimbangan lain) yang tidak jauh berbeda.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Lia Ayu Ivanjelita, Ema Utami, Emha Taufiq Luthfi, 2015, Dalam proses penilaian seleksi asisten masih menggunakan sistem manual dengan beberapa kelemahan yaitu proses yang lama dalam perhitungan, penilaian kurang mempertimbangkan bobot kriteria penilaian, penilaian dari dosen penguji atau Forum Asisten (FA) yang bersifat subjektif dan memiliki standar penilaian yang berbeda-beda, dan adanya kesulitan untuk menentukan calon asisten praktikum yang lolos seleksi apabila ada beberapa calon asisten yang memiliki kemampuan tidak jauh berbeda.

Tabel 2.1 Perbedaan tinjauan pustaka.

Peneliti	Permasalahan	Kriteria	Metode	Output
Supriadi Pamungkas, 2013.	Dalam penerimaan karyawan pada bengkel Reksa Abadi Motor proses penilaian masih menggunakan penilaian dengan penghitungan rata-rata.	Nilai rata-rata nem,nilai wawancara, nilai ujian praktik motor,nilai ujian praktik mobil.	<i>Analytical Hierarchy Proses</i>	Perangkingan Alternatif
Kusumaning Hati Pembayun, Raden Arief Setyawan, Budi Darma Setiawan, 2013.	Dalam proses penilaian calon asisten masih terjadi subyektifitas pengambilan keputusan, terutama jika beberapa calon asisten yang ada memiliki kemampuan (dan beberapa pertimbangan lain) yang tidak jauh berbeda.	Tes tertulis, Tes microteaching, Tes wawancara, nilai kepribadian.	<i>profile matching</i>	Perangkingan peserta.
Lia Ayu Ivanjelita, Ema Utami, Emha Taufiq Luthfi, 2015.	Dalam proses penilaian seleksi asisten masih menggunakan sistem manual yang masih mempunyai banyak kelemahan.	Nilai mata kuliah, ipk, rekomendasi,nilai tes wawancara, nilai test akademik.	<i>Simple Additive Weighting.</i>	Perangkingan calon asisten.
Mario Gilang Ramadhana 2016	Didalam HMJ TI STMIK AKAKOM, seleksi anggota inti masih menggunakan metode penghitungan HMJ TI.	Loyalitas,pera kegiatan, aktif kegiatan, interaksi organosasi.	<i>Simple Additive Weighting.</i>	Perangkingan calon anggota inti HMJ TI.
Penelitian yang diajukan, 2016.	Dalam melakukan seleksi dosen masih menggunakan system konvensional dan belum ada system untuk melakukan seleksi asisten dosen di laboratorium terpadu STMIK AKAKOM Yogyakarta.	Nilai matakuliah praktikum,ipk, semester, pengalaman menjadi asisten, memiliki kemampuan yang sesuai.	<i>TOPSIS.</i>	Perangkingan calon asisten.

2.2. Dasar Teori

2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Decision Support System atau Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer yang menyatukan informasi dari berbagai sumber, membantu organisasi di analisis informasi serta memfasilitasi evaluasi asumsi yang mendasari penggunaan model tertentu. SPK memungkinkan pembuat keputusan untuk mengakses data yang relevan di seluruh organisasi karena mereka membutuhkannya untuk membuat pilihan di antara beberapa alternatif. SPK memungkinkan pengambil keputusan untuk menganalisa data yang dihasilkan dari sistem pemrosesan transaksi dan sumber informasi internal dengan mudah. SPK juga memungkinkan akses ke informasi eksternal dari organisasi serta memungkinkan pengambil keputusan untuk menganalisis informasi yang berperan dalam ketelitian keputusan dan memberikan dukungan yang interaktif, Ada 3 komponen SPK yaitu:

a. Data component (Manajement Data)

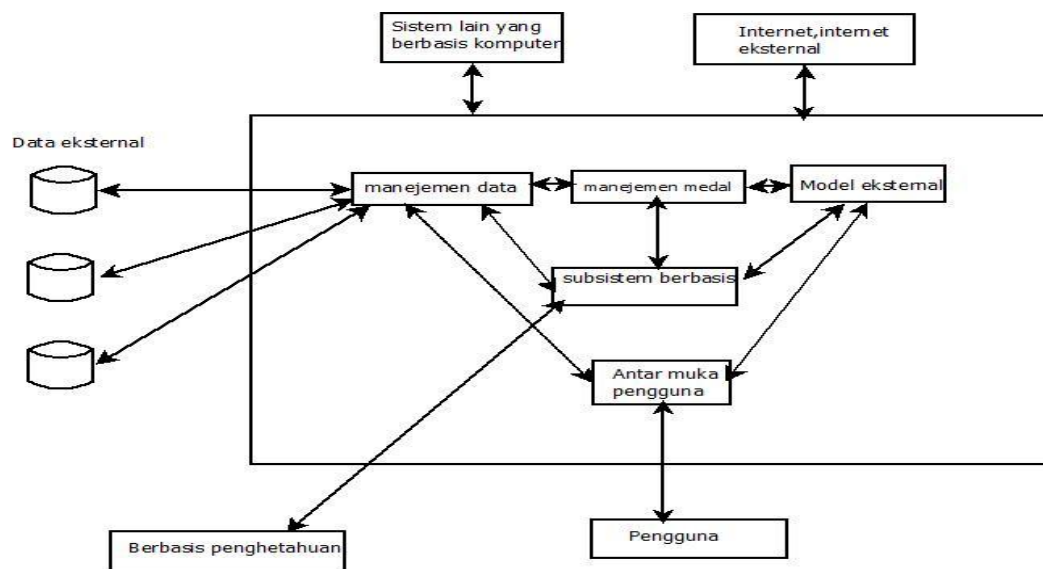
Database Management System (DBMS) menyediakan akses ke data serta semua program kontrol yang diperlukan untuk mendapatkan data tersebut dalam bentuk yang sesuai untuk analisi pertimbangan.

b. Model Management (Manajemen Model)

Model Base Management System (MBMS) melacak semua model dalam SPK yang mungkin dijalankan selama analisis serta kontrol untuk menjalankan model.

c. User Interface (Antarmuka Pengguna)

User interface atau antarmuka pengguna merupakan semua mekanisme dimana informasi adalah masukan ke sistem dan keluaran dari sistem.



Gambar 2.1 Arsitektur SPK

2.2.2 Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Topsis didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif (Hwang, 1981) (Zeleny, 1982). Konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relative dari alternatif – alternatif keputusan dalam bentuk matematis sederhana. Langkah – langkah metode tophis sebagai berikut:

1. Membangun matrik keputusan yang ternormalisasi dengan persamaan, elemen r_{ij} hasil dari *normalisasi decision matrix* r dengan metode *Euclidean length of a vector*, seperti yang ditunjukkan pada persamaan (2.1).

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2.1)$$

Keterangan :

r_{ij} adalah nilai normalisasi dari tiap alternatif(i) terhadap kriteria(j) dengan $i=1,2,...,m$; dan $j=1,2,...,n$.

x_{ij} adalah nilai dari suatu alternatif (i) terhadap kriteria(j) dengan $i=1,2,...,m$; dan $j=1,2,...,n$.

2. Membangun matrik keputusan yang ternormalisasi terbobot, dengan persamaan (2.2).

$$Y_{ij} = R_{ij} W_i \quad (2.2)$$

Keterangan :

y_{ij} adalah nilai ternormalisasi terbobot

w_i adalah bobot masing-masing kriteria

r_{ij} adalah nilai ternormalisasi masing-masing alternatif dimana r_{ij} adalah nilai normalisasi dari tiap alternatif(i) terhadap kriteria(j) dengan $i=1,2,...,m$; dan $j=1,2,...,n$.

3. Menentukan matrik solusi ideal positif A^+ , dan matrik solusi ideal negatif A^- dapat ditentukan berdasarkan matrik ternormalisasi terbobot (Y_{ij}), yang dinyatakan dengan persamaan (2.3) dan (2.4) :

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, y_3^+, \dots, y_n^+) \quad (2.3)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, y_3^-, \dots, y_n^-) \quad (2.4)$$

Dengan

$$y_j^+ = \begin{cases} \text{Max}_i Y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \text{Min}_i Y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases} \quad (2.5)$$

$$y_j^- = \begin{cases} \text{Min}_i Y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \text{Max}_i Y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases} \quad (2.6)$$

Keterangan :

Solusi Ideal positif (A^+) diperoleh dengan mencari nilai maksimal dari nilai normalisasi terbobot (y_{ij}) jika atributnya adalah atribut keuntungan dan mencari nilai minimal dari nilai normalisasi terbobot (y_{ij}) jika atributnya adalah atribut biaya.

Solusi Ideal negatif (A^-) diperoleh dengan mencari nilai minimal dari nilai normalisasi terbobot (y_{ij}) jika atributnya adalah atribut keuntungan dan menjadi nilai maksimal dari nilai normalisasi terbobot (y_{ij}) jika atributnya adalah atribut biaya.

4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matrik solusi ideal positif (A^+) dan matrik solusi ideal negatif (A^-). Untuk menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matrik solusi ideal positif (A^+) didefinisikan dengan persamaan (2.7).

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (Y_i^+ - Y_{ij})^2}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (2.7)$$

Sedangkan menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matrik solusi ideal negatif (A^-) didefinisikan dengan persamaan (2.8).

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (Y_{ij} - Y_i^-)^2}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (2.8)$$

Keterangan :

Jarak antar alternatif A_i dengan solusi ideal positif (y_j^+) yang dinyatakan dalam simbol D_i^+ diperoleh dari nilai akar dari jumlah nilai tiap alternatif yang diperoleh dengan solusi ideal positif (y_j^+) dikurangi nilai normalisasi terbobot untuk setiap alternatif (y_{ij}) kemudian di pangkat dua. Jarak antar alternatif A_i dengan solusi ideal negatif (y_i^-) yang dinyatakan dalam simbol D_i^- diperoleh dari nilai akar dari jumlah nilai tiap alternatif yang diperoleh dengan nilai normalisasi terbobot untuk setiap alternatif (y_{ij}) dikurangi solusi ideal negatif (y_i^-) kemudian di pangkat dua.

5. Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternative dengan persamaan (2.9).

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (2.9)$$

Keterangan :

V_i (nilai preferensi untuk setiap alternatif) di peroleh dari nilai jarak solusi ideal negatif (D_i^-) dibagi dengan jumlah nilai jarak solusi ideal negatif (D_i^-) di tambah jumlah nilai jarak solusi ideal negatif (D_i^+) . Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih dipilih.

2.2.3 Tools

Mysql adalah salah satu jenis *database server* yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan *database* sebagai sumber dan pengelola datanya. Kepopuleran *mysql* antara lain karena *mysql* menggunakan *sql* sebagai bahasa dasar untuk mengakses *database*, sehingga mudah untuk digunakan dan kerja *query* yang cepat.

PHP (*Hypertext Preprocessor*), adalah bahasa *server – side scripting* yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis. Karena *php* merupakan *server – side scripting* maka sintaks dan perintah – perintah *php* akan dieksekusi di *server* kemudian hasilnya dikirimkan ke *browser*. Dengan demikian kode program yang ditulis dalam *php* tidak akan terlihat oleh *user* sehingga keamanan halaman web lebih terjamin.

HTML (*Hypertext Markup Language*) adalah bahasa dasar untuk web *scripting* bersifat *client side* yang memungkinkan untuk menampilkan informasi dalam bentuk teks, grafik, serta multimedia dan juga untuk menghubungkan antar tampilan web *page* atau lebih dikenal dengan *hyperlink*.

2.2.4 Contoh Implementasi

Pada laboratorium terpadu STMIK AKAKOM Yogyakarta akan melakukan seleksi asisten dosen untuk mata praktikum sistem basis data. Ada 4 mahasiswa yang mendaftarkan diri sebagai asisten dosen yaitu : A1= Amanu Alatibi, A2 = Bima Prabusatya , A3= Pandu Firman C, A4 = Tri Hugi Setyawan. Ada 5 kriteria yang menjadi acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu: C1 = Nilai mata kuliah praktikum yang didaftarkan minimal c. C2 = Nilai indeks prestasi kumulatif (IPK) minimal 2.75. C3 = Semester minimal 3. C4 = Pengalaman menjadi asisten dosen. C5 = Memiliki kemampuan yang sesuai.

Sedangkan tingkat kepentingan setiap kriteria yang diberikan kepada admin atas perintah kepala laboratorium yaitu yaitu sangat rendah (SR), rendah (R), cukup (C), tinggi (T), sangat tinggi (ST) apabila di konversi ke nilai adalah : SR = 1; R = 2 ; C = 3 ; T= 4 ; ST = 5. Dari tingkat kepentingan kriteria tersebut akan ditentukan bobot setiap kriteria. Bobot setiap kriteria diberikan sebagai : W = [5 ; 4 ; 2 ; 3 ; 3].

Tabel 2.2 nilai kecocokan calon asisten dosen pada setiap kriteria.

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
Amanu Alatibi	4	1	4	2	3
Bima Prabusatya	4	2	3	1	3
Pandu Firman C	5	2	3	1	5
Tri Hugi Setyawan	5	4	3	1	5

Nilai kecocokan alternatif pada tabel 4.2, kemudian dibuat matrik suatu matrik keputusan r.

$$\begin{pmatrix} 4 & 1 & 4 & 2 & 3 \\ 4 & 2 & 3 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 3 & 1 & 5 \\ 5 & 4 & 3 & 1 & 5 \end{pmatrix}$$

Kemudian dibuat matrik hasil normalisasi Rij dari matrik r yang diperoleh dari persamaan 2.1.

$$|X1| = \sqrt{4^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2} = 9.055$$

$$R_{11} = \frac{4}{9.055} = 0.442$$

$$R_{21} = \frac{4}{9.055} = 0.442$$

$$R_{31} = \frac{5}{9.055} = 0.552$$

$$R_{41} = \frac{5}{9.055} = 0.552$$

$$|X2| = \sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2 + 4^2} = 5.000$$

$$R_{12} = \frac{1}{5.000} = 0.200$$

$$R_{22} = \frac{2}{5.000} = 0.400$$

$$R_{32} = \frac{2}{5.000} = 0.400$$

$$R_{42} = \frac{4}{5.000} = 0.800$$

$$|X3| = \sqrt{4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2} = 6.557$$

$$R_{13} = \frac{4}{6.557} = 0.610$$

$$R_{23} = \frac{3}{6.557} = 0.457$$

$$R_{33} = \frac{3}{6.557} = 0.457$$

$$R_{43} = \frac{3}{6.557} = 0.457$$

$$|X_4| = \sqrt{2^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2} = 2.646$$

$$R_{14} = \frac{2}{2.646} = 0.756$$

$$R_{24} = \frac{1}{2.646} = 0.378$$

$$R_{34} = \frac{1}{2.646} = 0.378$$

$$R_{44} = \frac{1}{2.646} = 0.378$$

$$|X_5| = \sqrt{3^2 + 3^2 + 5^2 + 5^2} = 8.246$$

$$R_{15} = \frac{3}{8.246} = 0.364$$

$$R_{25} = \frac{3}{8.246} = 0.364$$

$$R_{35} = \frac{5}{8.246} = 0.606$$

$$R_{45} = \frac{5}{8.246} = 0.606$$

Maka diperoleh matrik ternormalisasi R :

$$\begin{pmatrix} 0.442 & 0.200 & 0.610 & 0.756 & 0.364 \\ 0.442 & 0.400 & 0.457 & 0.378 & 0.364 \\ 0.552 & 0.400 & 0.457 & 0.378 & 0.364 \\ 0.552 & 0.800 & 0.457 & 0.378 & 0.364 \end{pmatrix}$$

Selanjutnya dari normalisasi R, dibuat matrik normalisasi terbobot yang diperoleh dari persamaan 2.2. Sedangkan bobot setiap kriteria diberikan sebagai berikut : $W = [5; 4; 2; 3; 3]$.

$$R_{11} = 5 \times 0.442 = 2.209$$

$$R_{21} = 5 \times 0.442 = 2.209$$

$$R_{31} = 5 \times 0.552 = 2.761$$

$$R_{41} = 5 \times 0.552 = 2.761$$

$$R_{12} = 4 \times 0.200 = 0.800$$

$$R_{22} = 4 \times 0.400 = 1.600$$

$$R_{32} = 4 \times 0.400 = 1.600$$

$$R_{42} = 4 \times 0.800 = 3.200$$

$$R_{13} = 2 \times 0.610 = 1.220$$

$$R_{23} = 2 \times 0.457 = 0.915$$

$$R_{33} = 2 \times 0.457 = 0.915$$

$$R_{43} = 2 \times 0.457 = 0.915$$

$$R_{14} = 3 \times 0.756 = 2.268$$

$$R_{24} = 3 \times 0.378 = 1.134$$

$$R_{34} = 3 \times 0.378 = 1.134$$

$$R_{44} = 3 \times 0.378 = 1.134$$

$$R_{15} = 3 \times 0.364 = 1.091$$

$$R_{25} = 3 \times 0.364 = 1.091$$

$$R_{35} = 3 \times 0.606 = 1.819$$

$$R_{45} = 3 \times 0.606 = 1.819$$

Maka diperoleh matrik ternormalisasi terbobot R :

$$\begin{pmatrix} 2.209 & 0.800 & 1.220 & 2.268 & 1.091 \\ 2.209 & 1.600 & 0.915 & 1.134 & 1.091 \\ 2.761 & 1.600 & 0.915 & 1.134 & 1.819 \\ 2.761 & 3.200 & 0.915 & 1.134 & 1.819 \end{pmatrix}$$

Kemudian menghitung matrik solusi ideal positif A+, dan matrik solusi ideal negatif A- dapat ditentukan berdasarkan hasil matrik ternormalisasi terbobot (Yij). Untuk matrik solusi ideal positif A+ dihitung berdasarkan persamaan (2.5).

$$Y_1^+ = \text{Min} \{2.209; 2.209; 2.761; 2.761\} = 2.209$$

$$Y_2^+ = \text{Min} \{0.800; 1.600; 1.600; 3.200\} = 0.800$$

$$Y_3^+ = \text{Min} \{1.220; 0.915; 0.915; 0.915\} = 0.915$$

$$Y_4^+ = \text{Max} \{2.268; 1.134; 1.134; 1.134\} = 2.268$$

$$Y_5^+ = \text{Max} \{1.091; 1.091; 1.819; 1.819\} = 1.819$$

$$A^+ = \{2.209; 0.800; 0.915; 2.268; 1.819\}$$

Sedangkan matrik solusi ideal negatif A- dihitung berdasarkan persamaan (2.6).

$$Y_1^- = \text{Max} \{2.209; 2.209; 2.761; 2.761\} = 2.761$$

$$Y_2^- = \text{Max} \{0.800; 1.600; 1.600; 3.200\} = 3.200$$

$$Y_3^- = \text{Max} \{1.220; 0.915; 0.915; 0.915\} = 1.220$$

$$Y_4^- = \text{Min} \{2.268; 1.134; 1.134; 1.134\} = 1.134$$

$$Y_5^- = \text{Min} \{1.091; 1.091; 1.819; 1.819\} = 1.091$$

$$A^- = \{2.761; 3.200; 1.220; 1.138; 1.091\}$$

Selanjutnya menghitung jarak tiap alternatif dari solusi ideal positif dan solusi ideal positif dapat ditentukan berdasarkan hasil Solusi ideal positif A^+ dan Solusi ideal negatif A^- , untuk menghitung jarak tiap alternatif dari solusi ideal positif A^+ Menggunakan persamaan 2.7.

$$D_1^+ = \sqrt{(2.209 - 2.209)^2 + (0.800 - 0.800)^2 + (1.220 - 0.915)^2}$$

$$\sqrt{+(2.268 - 2.268)^2 + (1.091 - 1.819)^2} = 0.789$$

$$D_2^+ = \sqrt{(2.209 - 2.209)^2 + (1.600 - 0.800)^2 + (0.915 - 0.915)^2}$$

$$\sqrt{+(1.134 - 2.268)^2 + (1.091 - 1.819)^2} = 1.567$$

$$\begin{aligned}
D_3^+ &= \sqrt{(2.761 - 2.209)^2 + (1.600 - 0.800)^2 + (0.915 - 0.915)^2} \\
&\quad \sqrt{+(1.134 - 2.268)^2 + (1.819 - 1.819)^2} = 1.494 \\
D_4^+ &= \sqrt{(2.761 - 2.209)^2 + (3.200 - 0.800)^2 + (0.915 - 0.915)^2} \\
&\quad \sqrt{+(1.134 - 2.268)^2 + (1.819 - 1.819)^2} = 2.711
\end{aligned}$$

Sedangkan matrik solusi ideal negatif A- dihitung berdasarkan persamaan (2.6).

$$\begin{aligned}
D_1^- &= \sqrt{(2.209 - 2.761)^2 + (0.800 - 3.200)^2 + (1.220 - 1.220)^2} \\
&\quad \sqrt{+(2.268 - 1.134)^2 + (1.091 - 1.091)^2} = 2.711 \\
D_2^- &= \sqrt{(2.209 - 2.761)^2 + (1.600 - 3.200)^2 + (0.915 - 1.220)^2} \\
&\quad \sqrt{+(1.134 - 1.134)^2 + (1.091 - 1.091)^2} = 1.720 \\
D_3^- &= \sqrt{(2.761 - 2.761)^2 + (1.600 - 3.200)^2 + (0.915 - 1.220)^2} \\
&\quad \sqrt{+(1.134 - 1.134)^2 + (1.819 - 1.091)^2} = 1.784 \\
D_4^- &= \sqrt{(2.761 - 2.761)^2 + (3.200 - 3.200)^2 + (0.915 - 1.220)^2} \\
&\quad \sqrt{+(1.134 - 1.134)^2 + (1.819 - 1.091)^2} = 0.789
\end{aligned}$$

Menghitung preferensi dengan persamaan (2.9).

$$\begin{aligned}
V1 &= \frac{2.711}{0.789 + 2.711} = 0.775 \\
V2 &= \frac{1.720}{1.567 + 1.720} = 0.523 \\
V3 &= \frac{1.784}{1.494 + 1.784} = 0.544 \\
V4 &= \frac{0.789}{2.711 + 0.789} = 0.225
\end{aligned}$$

Hasil Perangkingan

Tabel 2.3 hasil perangkingan

Alternatif	Nilai	Rangking
Amanu Alatibi	0.775	Rangking 1
Pandu Firman C	0.544	Rangking 2
Bima Prabusatya	0.523	Rangking 3
Tri Hugi Setyawan	0.225	Rangking 4

Dari nilai V didapat bahwa V1 memiliki nilai tertinggi, sehingga alternatif pertama Amanu Alatibi adalah rekomendasi alternatif yang akan lebih terpilih, dengan nilai 0.775.