

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Penerima Beasiswa Bidikmisi Menggunakan Metode AHP Dan TOPSIS Pada STMIK Bina Sarana Global

Rahmat Tullah¹, Arni Retno Mariana², Dwi Baskoro³

^{1,2}Dosen STMIK Bina Sarana Global, ³Mahasiswa STMIK Bina Sarana Global

Email : ¹rahmatullah@stmikglobal.ac.id, ²arni.mariana@stmikglobal.ac.id, ³dwibaskorobaz@gmail.com

Abstrak— Beasiswa merupakan pemberian bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Demikian halnya dengan Sekolah Tinggi Manajemen dan Ilmu Komputer Bina Sarana Global yang telah memiliki program pemberian beasiswa bidikmisi terhadap calon mahasiswa baru. Akan tetapi, dalam melakukan seleksi beasiswa bidikmisi tersebut sistem yang berjalan masih secara manual dalam penyeleksiannya. Sistem Pendukung Keputusan menjadi alternatif dalam pemecahan masalah tersebut. Metode *Analitical Hierarchy Process (AHP)* adalah sebuah konsep untuk pembuatan keputusan berbasis *multicriteria* (kriteria yang banyak). Beberapa kriteria yang dibandingkan satu dengan lainnya (tingkat kepentingannya) adalah penekanan utama pada konsep AHP ini. Kemudian metode *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang (terjauh) dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak *Euclidean* (jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif. Dengan memanfaatkan sistem yang diusulkan ini, akan membantu pihak marketing dalam menyeleksi Calon penerima Beasiswa Bidikmisi.

Kata Kunci— Sistem Pendukung Keputusan, AHP, TOPSIS, Beasiswa, Bidikmisi

I. PENDAHULUAN

Salah satu hak asasi manusia yang paling mendasar adalah memperoleh pendidikan yang layak seperti tercantum dalam UUD 1945. Ketika seseorang memperoleh pendidikan yang baik, akan terbuka baginya untuk mendapatkan kehidupan yang lebih baik. Menyadari bahwa pendidikan sangat penting, negara sangat mendukung setiap warga negaranya untuk meraih pendidikan setinggi-tingginya. Beberapa di antaranya melakukan program pendidikan gratis dan program beasiswa.

Beasiswa merupakan pemberian bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Pemberian beasiswa dapat dikategorikan pada pemberian cuma-cuma ataupun pemberian dengan ikatan kerja (biasa

disebut ikatan dinas) setelah selesainya pendidikan. Lama ikatan dinas ini berbeda-beda, tergantung pada lembaga yang memberikan beasiswa tersebut sesuai dengan peraturan yang sudah ditentukan oleh sekolah untuk memperoleh beasiswa, maka diperlukan kriteria-kriteria untuk menentukan siapa yang akan terpilih untuk menerima beasiswa.

Demikian halnya dengan Sekolah Tinggi Manajemen dan Ilmu Komputer Bina Sarana Global yang telah memiliki program pemberian beasiswa bidikmisi terhadap calon mahasiswa baru. Maka dari itu beasiswa bidikmisi hanya diberikan kepada penerima yang layak dan pantas untuk mendapatkannya. Akan tetapi, dalam melakukan seleksi beasiswa bidikmisi tersebut sistem yang berjalan masih secara manual dalam penyeleksiannya, seperti memilih dan menggabungkan antara nilai test dengan kriteria yang lainnya, hal ini tentu akan menimbulkan ketidak objektifan dalam penyeleksian dan akan mengalami kesulitan karena banyaknya pelamar beasiswa bidikmisi dan banyaknya kriteria yang digunakan untuk menentukan keputusan penerima beasiswa bidikmisi yang sesuai dengan yang diharapkan.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Pemilihan Calon Penerima Beasiswa Bidikmisi menggunakan metode *Analitical Hierarchy Process (AHP)* dan *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* ini memberikan hasil yaitu metode AHP sebagai perhitungan kriteria kemudian metode TOPSIS digunakan sebagai perankingannya.

A. Pengertian Sistem

Sistem adalah kumpulan semua unsur yang ada dalam suatu lingkup permasalahan yang saling berintegrasi, sehingga setiap informasi yang ada akan dapat dimanfaatkan oleh pihak-pihak yang ada dalam lingkup permasalahan untuk mencapai suatu tujuan tertentu.^[1]

B. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sebuah sistem (termasuk perhitungan, parameter-parameter yang terlibat, penentuan besaran nilai-nilainya, dan interaksi didalamnya; atau apa pun itu) mendukung/menunjang

(support) para pengambil keputusan (decision maker) di dalam membuat keputusan (yang logis, rasional, dan terstruktur; benar) atas permasalahan yang kompleks (atau semi kompleks) yang terdapat begitu banyak parameter yang musti dipertimbangkan”.^[2]

C. Beasiswa

Beasiswa dapat dikatakan sebagai pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, universitas, serta lembaga pendidik atau peneliti, atau juga dari kantor tempat bekerja yang karena prestasi seorang karyawan dapat diberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusianya melalui pendidikan.^[3] Penghargaan itu dapat berupa akses tertentu pada satu institusi atau penghargaan yang berupa bantuan keuangan. Dari pengertian tersebut, dapat kita tarik kesimpulan kalau beasiswa diberikan kepada individu tertentu atau organisasi tertentu yang memiliki keunggulan tertentu.

D. Bidikmisi

Bidikmisi adalah bantuan biaya pendidikan dari Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia yang memberikan fasilitas pembebasan biaya pendidikan dan subsidi biaya hidup.

E. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

AHP adalah sebuah konsep untuk pembuatan keputusan berbasis *multicriteria* (kriteria yang banyak).^[4] Beberapa kriteria yang dibandingkan satu dengan lainnya (tingkat kepentingannya) adalah penekanan utama pada konsep AHP ini. AHP menjadi sebuah metode penentuan atau pembuatan keputusan, yang menggabungkan prinsip-prinsip subjektifitas dan objektifitas si pembuat sistem pendukung keputusan atau keputusannya.

F. Metode Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981. TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang (terjauh) dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak *Euclidean* (jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif.^[5]

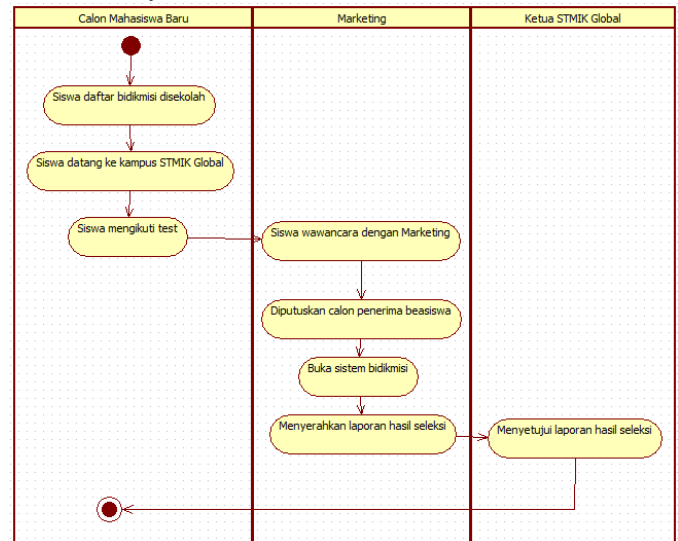
II. METODE PENELITIAN

A. Objek Penelitian

Penelitian dilakukan pada STMIK Bina Sarana Global, Jl. Gatot Subroto No. 43-45 (Perempatan Cimone) Tangerang, Banten.

Beraskan penelitian yang telah dilakukan penulis, tentang pemilihan calon penerima beasiswa bidikmisi maka

berdasarkan hasil di lapangan mengenai prosedur pemilihan calon penerima beasiswa bidikmisi yang sedang berjalan saat ini di antaranya:



Gambar 1. Activity Diagram Sistem yang Sedang Berjalan

Tabel 1. Skenario Activity Diagram Calon Mahasiswa Baru

Aktor	Calon Mahasiswa Baru
Skenario	Siswa mendaftar bidikmisi disekolah masing-masing melalui website bidikmisi resmi, kemudian siswa datang kekampus STMIK Bina Sarana Global untuk mengikuti test dan juga wawancara dengan bagian marketing.

Tabel 2. Skenario Activity Diagram Marketing

Aktor	Marketing
Skenario	Mewawancara siswa yang mengikuti test lalu kemudian memilih siapa saja yang berhak menerima beasiswa selanjutnya memeriksa kelengkapan persyaratan beasiswa bidikmisi pada website bidikmisi resmi apakah sudah sesuai dengan persyaratan yang ada dikampus atau belum, apabila sudah lengkap selanjutnya membuat laporan dan menyerahkannya kepada ketua STMIK Global.

Tabel 3. Skenario Activity Diagram Ketua STMIK Global

Aktor	Ketua STMIK Global
Skenario	Menerima laporan kemudian menyetujuinya.

B. Masalah yang Dihadapi

Dari penelitian yang telah dilakukan oleh penulis pada sistem yang berjalan mengenai pemilihan mahasiswa penerima beasiswa di STMIK Bina Sarana Global, Berikut ini merupakan masalah-masalah yang dihadapi:

- Hasil dari analisa masukan yang ada pada sistem berjalan di bagian Marketing sudah cukup baik, hanya saja disini pada proses penyeleksian penerimaan beasiswa bidikmisi masih menggunakan sistem manual, hal ini tentu akan mengalami kesulitan karena banyaknya pelamar beasiswa dan banyaknya kriteria yang digunakan untuk menentukan keputusan penerima beasiswa bidikmisi yang sesuai dengan yang diharapkan.
- Dikhawatirkan tidak objektifnya dalam penyeleksian calon mahasiswa baru penerima beasiswa bidikmisi.

C. Alternatif Pemecahan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas maka dapat disimpulkan beberapa alternatif pemecahan masalah salah satunya menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan TOPSIS (*Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) dengan rincian sebagai berikut:

- Membangun sistem pendukung keputusan yang dapat membantu bagian Marketing dalam melakukan penyeleksian kandidat calon penerima beasiswa bidikmisi untuk menjadi pemilihan calon penerima beasiswa bidikmisi berbasis *web* dan *database mysql*.
- Metode sistem pendukung keputusan yang digunakan AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan TOPSIS (*Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) dengan menghitung bobot pada kriteria kemudian menentukan hasil secara perankingan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Usulan Prosedur Yang Baru

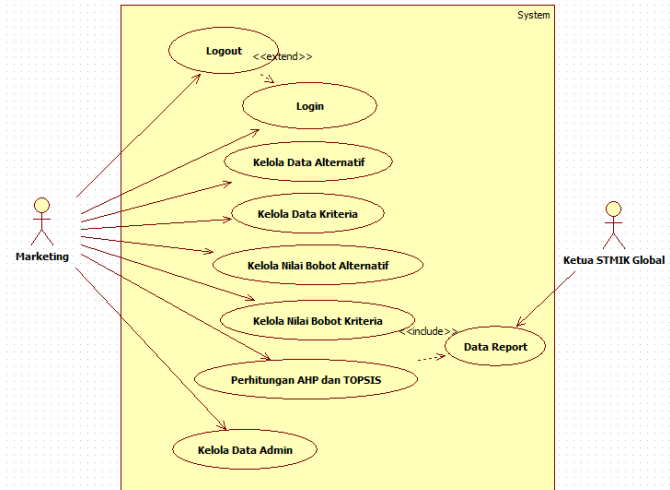
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, penulis melihat bahwa dalam proses sistem pemilihan calon penerima beasiswa bidikmisi masih bersifat manual dan belum terdapat sistem yang dapat membantu bagian *marketing* dalam memutuskan siapa yang berhak menerima beasiswa bidikmisi, karena banyaknya pelamar beasiswa dan persyaratan maka dikhawatirkan tidak obyektifnya proses penyeleksian.

Untuk memecahkan masalah-masalah yang penulis temukan pada saat penelitian berlangsung maka penulis mengusulkan agar dalam proses pemilihan penerima beasiswa menggunakan sebuah sistem pendukung keputusan. Salah satu pilihan metode yang dapat digunakan dan penulis gunakan untuk sistem pendukung Keputusan ini adalah metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan TOPSIS (*Technique For Order Preference by Similarity to Ideal*

Solution) dengan menghitung bobot pada kriteria kemudian menentukan hasil secara perankingan.

B. Diagram Rancangan Sistem

Rancangan sistem ini adalah tahapan perancangan sistem yang akan dibentuk yang dapat berupa penggambaran proses-proses suatu elemen-elemen dari suatu komponen, proses perancangan ini merupakan suatu tahapan awal dari perancangan aplikasi dari sistem pendukung keputusan pemilihan calon penerima beasiswa bidikmisi pada STMIK Bina Sarana Global.



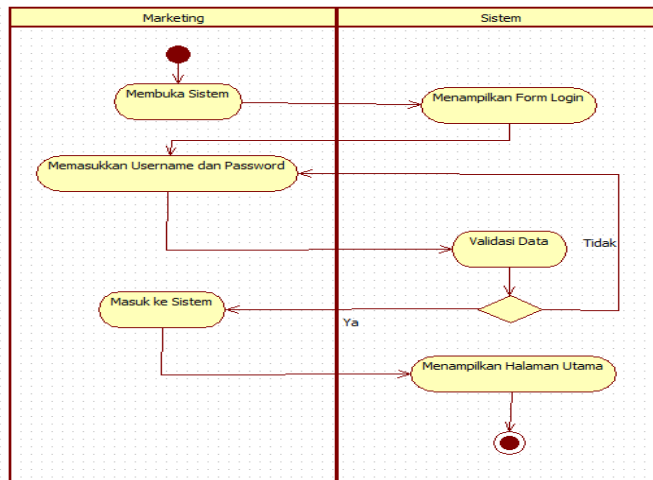
Gambar 2. Use Case Diagram yang diusulkan

Pada gambar 2. *Use Case Diagram*, ada beberapa aktor yang terlibat dalam sistem. Diantaranya adalah *Marketing* (Pengguna) dan *Ketua STMIK Global*.

Tabel 4. Deskripsi Aktor dalam Use Case

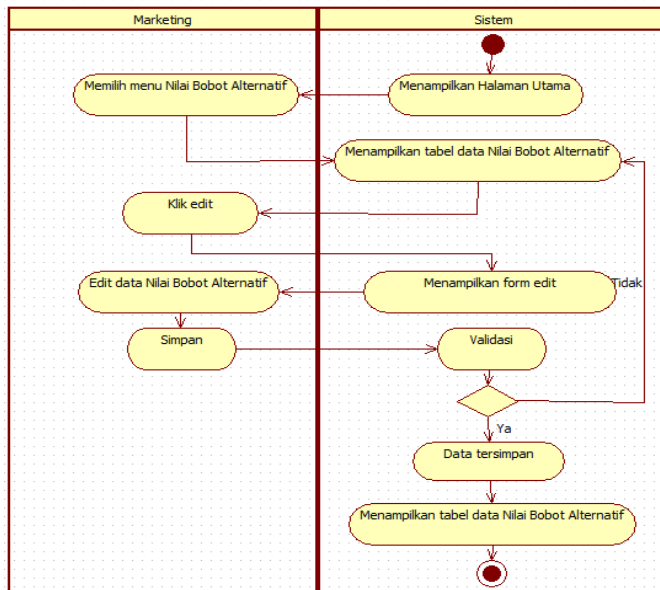
No.	Aktor	Deskripsi
1.	<i>Marketing</i>	Aktor yang mempunyai hak untuk mengakses sistem yang tersedia di dalam aplikasi.
2.	<i>Ketua STMIK Global</i>	Aktor yang hanya menerima laporan berupa printout hasil perankingan penerima beasiswa bidikmisi.

Activity Diagram adalah diagram yang menggambarkan fungsionalitas dari sistem. Pada tahap pemodelan bisnis, diagram aktivitas dapat digunakan untuk menunjukkan aliran kerja bisnis (*Business Work Flow*). Dapat juga digunakan untuk menggambarkan aliran kejadian (*Flow of Events*).



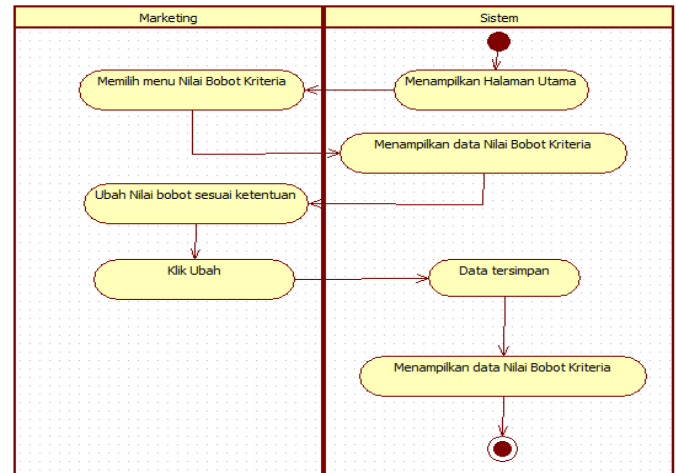
Gambar 3. Activity Diagram Login

Berdasarkan gambar 3. *Activity Diagram* di atas terdapat penjelasan *Marketing* yang membuka sistem kemudian memasukkan *Username* dan *Password* selanjutnya terdapat validasi data pada sistem, apabila sesuai maka akan masuk ke menu utama tetapi apabila gagal kembali ke menu *login* untuk memasukkan *Username* dan *Password*.



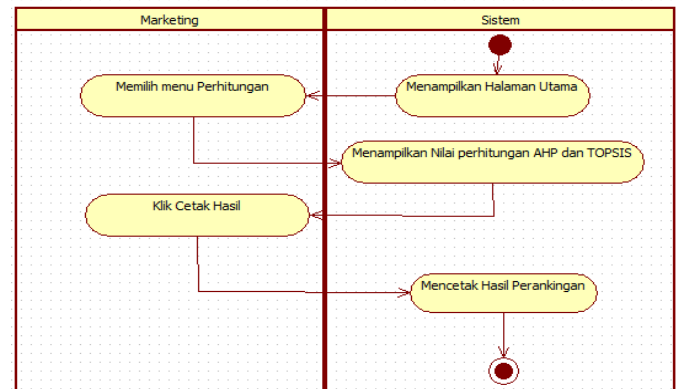
Gambar 4. Activity Diagram Kelola Nilai Bobot Alternatif

Pada gambar 4 menjelaskan tentang menentukan Nilai Bobot dari tiap-tiap Alternatif sesuai dengan data yang sudah diperoleh.



Gambar 5. Activity Diagram Kelola Nilai Bobot Kriteria

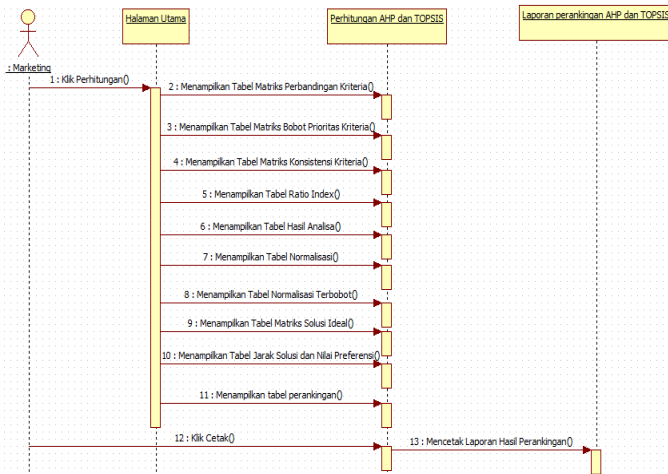
Pada gambar 5 menjelaskan tentang menentukan Nilai Bobot dari tiap-tiap Kriteria.



Gambar 6. Activity Diagram Perhitungan AHP dan TOPSIS

Pada gambar 6 menampilkan perhitungan AHP dan TOPSIS sampai pada pencetakan laporan.

Sequence Diagram adalah suatu diagram yang menggambarkan interaksi antar objek dan mengindikasikan komunikasi diantara objek-objek tersebut. Pada setiap *sequence diagram* terdapat aksi *actor* yang pertama adalah terhadap *interface*. *Sequence diagram* digunakan untuk menggambarkan interaksi antar objek dalam waktu yang berurutan

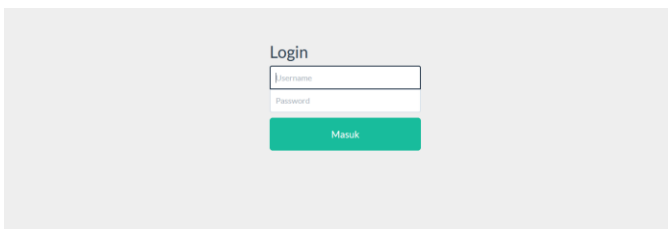


Gambar 7. Sequence Diagram Perhitungan AHP dan TOPSIS

Pada gambar 7 menjelaskan interaksi *Marketing* terhadap sistem untuk dapat melihat perhitungan AHP dan TOPSIS sampai pada proses pencetakan laporan.

C. Rancangan Tampilan

4. Tampilan Login



Gambar 8. Tampilan Login

Pada gambar 8 menampilkan menu untuk login, dimana terdapat kolom *username* dan *password* yang harus di input untuk Admin agar dapat mengakses masuk ke dalam sistem menu utama.



Gambar 9. Tampilan Halaman Kelola Data Lokasi

Pada gambar 9 terdapat halaman Utama setelah selesai melakukan *Login*, pada halaman ini terdapat beberapa menu untuk dapat mengakses banyak menu lainnya.

Perankingan		
	Total	Rank
A1 - GORI NURAPRILIANI	0.466	2
A2 - JIHAN SABRINA	0.089	7
A3 - RAIHAN ILHAM ALAMSYAH	0.223	5
A4 - MEILANI ENSANITA	0.15	6
A5 - TABAH MUHAMMAD FATHAN	0.079	8
A6 - WILDAN MUTAQIN	0.547	1
A7 - HAEKAL HAFIZ SUBAGIO	0.262	4
A8 - WANDA DWI OKTARINA	0.422	3

Gambar 10. Inputan Data yang Diisi

Pada gambar 10 terdapat hasil perankingan dari Perhitungan AHP dan TOPSIS, lalu terdapat tombol cetak untuk mencetak laporan hasil perankingan.

Perhitungan Manual:

Tabel Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	Gaji	Rata nilai	Nilai test	Prestasi	Tanggung n
Gaji	1	7	2	5	2
Rata nilai	0.14	1	2	1	2
Nilai test	0.5	0.5	1	7	3
Prestasi	0.2	1	0.14	1	2
Tanggung n	0.5	0.5	0.33	0.5	1
Total	2.34	10	5.47	14.5	10
	3		6		

Penjelasan:

Jumlah dari matriks perbandingan berpasangan

$$1+0.143+0.5+0.2+0.5= 2.343$$

$$7+1+0.5 +1+0.5= 10$$

$$2+2+1+0.143+0.333= 5.476$$

$$5+1+7+1+0.5= 14.5$$

$$2+2+3+2+1= 10$$

Tabel Matriks Konsistensi Kriteria

Matriks konsistensi kriteria					
Kriteria	Gaji	Rata nilai	Nilai test	Prestasi	Tanggungan
Gaji	0.427	0.7	0.365	0.345	0.2
Rata nilai	0.061	0.1	0.365	0.069	0.2
Nilai test	0.213	0.05	0.183	0.483	0.3
Prestasi	0.085	0.1	0.026	0.069	0.2
Tanggungan	0.213	0.05	0.061	0.034	0.1
					Bobot Prioritas (w)
					0.407
					0.159
					0.246
					0.096
					0.092

Penjelasan:

a. Pada Gaji

$$(Gaji - Gaji) / Total = 1 : 2.343 = 0.427$$

$$(Rata nilai - Gaji) / Total = 0.143 : 2.343 = 0.061$$

$$(Nilai test - Gaji) / Total = 0.5 : 2.343 = 0.213$$

$$(Prestasi - Gaji) / Total = 0.2 : 2.343 = 0.085$$

$$(Tanggungan - Gaji) / Total = 0.5 : 2.343 = 0.213$$

b. Pada Rata Nilai

$$\begin{aligned}(\text{Gaji} - \text{Rata nilai}) / \text{Total} &= 7 : 10 = 0.7 \\(\text{Rata nilai} - \text{Rata nilai}) / \text{Total} &= 1 : 10 = 0.1 \\(\text{Nilai test} - \text{Rata nilai}) / \text{Total} &= 0.5 : 10 = 0.05 \\(\text{Prestasi} - \text{Rata nilai}) / \text{Total} &= 1 : 10 = 0.1 \\(\text{Tanggungan} - \text{Rata nilai}) / \text{Total} &= 0.5 : 10 = 0.05\end{aligned}$$

c. Pada Nilai Test

$$\begin{aligned}(\text{Gaji} - \text{Nilai test}) / \text{Total} &= 2 : 5.476 = 0.365 \\(\text{Rata nilai} - \text{Nilai test}) / \text{Total} &= 2 : 5.476 = 0.365 \\(\text{Nilai test} - \text{Nilai test}) / \text{Total} &= 1 : 5.476 = 0.183 \\(\text{Prestasi} - \text{Nilai test}) / \text{Total} &= 0.143 : 5.476 = 0.026 \\(\text{Tanggungan} - \text{Nilai test}) / \text{Total} &= 0.333 : 5.476 = 0.061\end{aligned}$$

d. Pada Prestasi

$$\begin{aligned}(\text{Gaji} - \text{Prestasi}) / \text{Total} &= 5 : 14.5 = 0.345 \\(\text{Rata nilai} - \text{Prestasi}) / \text{Total} &= 1 : 14.5 = 0.069 \\(\text{Nilai test} - \text{Prestasi}) / \text{Total} &= 7 : 14.5 = 0.483 \\(\text{Prestasi} - \text{Prestasi}) / \text{Total} &= 1 : 14.5 = 0.069 \\(\text{Tanggungan} - \text{Prestasi}) / \text{Total} &= 0.5 : 14.5 = 0.034\end{aligned}$$

e. Pada Tanggungan

$$\begin{aligned}(\text{Gaji} - \text{Tanggungan}) / \text{Total} &= 2 : 10 = 0.2 \\(\text{Rata nilai} - \text{Tanggungan}) / \text{Total} &= 2 : 10 = 0.2 \\(\text{Nilai test} - \text{Tanggungan}) / \text{Total} &= 3 : 10 = 0.3 \\(\text{Prestasi} - \text{Tanggungan}) / \text{Total} &= 2 : 10 = 0.2 \\(\text{Tanggungan} - \text{Tanggungan}) / \text{Total} &= 1 : 10 = 0.1\end{aligned}$$

f. Bobot Prioritas

$$\begin{aligned}\text{Gaji} &= (0.427+0.7+0.365+0.345+0.2)/5 = 0.407 \\ \text{Rata nilai} &= (0.061+0.1+0.365+0.069+0.2)/5 = 0.159 \\ \text{Nilai test} &= (0.213+0.05+0.183+0.483+0.3)/5 = 0.246 \\ \text{Prestasi} &= (0.085+0.1+0.026+0.069+0.2)/5 = 0.096 \\ \text{Tanggungan} &= (0.213+0.05+0.061+0.034+0.1)/5 = 0.092\end{aligned}$$

g. Pengecekan konsistensi

MMULT :

$$\begin{aligned}C1 &= 1 * 0.407 + 7 * 0.159 + 2 * 0.246 + 5 * 0.096 + 2 * 0.092 = 2.676 \\ C2 &= 0.143 * 0.407 + 1 * 0.159 + 2 * 0.246 + 1 * 0.096 + 2 * 0.092 = 0.988 \\ C3 &= 0.5 * 0.407 + 0.5 * 0.159 + 1 * 0.246 + 7 * 0.096 + 3 * 0.092 = 1.476 \\ C4 &= 0.2 * 0.407 + 1 * 0.159 + 0.143 * 0.246 + 1 * 0.096 + 2 * 0.092 = 0.555 \\ C5 &= 0.5 * 0.407 + 0.5 * 0.159 + 0.333 * 0.246 + 0.5 * 0.096 + 1 * 0.092 = 0.504\end{aligned}$$

$$C1 = 2.676 : 0.407 = 6.568$$

$$C2 = 0.988 : 0.159 = 6.214$$

$$C3 = 1.476 : 0.246 = 6.009$$

$$C4 = 0.555 : 0.096 = 5.778$$

$$C5 = 0.504 : 0.092 = 5.502$$

$$\text{Average} = (6.568+6.214+6.009+5.778+5.502)/5 = 6.014$$

$$\text{Konsistensi Indeks} = (6.014-5)/(5-1) = 0.254$$

$$\text{Ratio Index} = 5 = 1.12$$

$$\text{Konsistensi Rasio} = 0.254 : 1.12 = 0.227 \text{ (tidak konsisten)}$$

Standart Konsisten :

$$2.343 * 0.407 = 0.954$$

$$10 * 0.159 = 1.590$$

$$5.476 * 0.246 = 1.345$$

$$14.5 * 0.096 = 1.393$$

$$10 * 0.092 = 0.917$$

$$\text{Jumlah} (0.954+1.590+1.345+1.393+0.917) = 6.201$$

$$(6.201-5)/(5-1) = 0.300$$

Tabel Hasil Analisa

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	5	8	8	1	4
A2	3	8	7	1	2
A3	3	8	6	1	6
A4	3	8	8	1	2
A5	3	8	6	1	3
A6	6	7	7	1	2
A7	4	8	7	1	3
A8	3	8	8	9	2

$$= (5^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 6^2 + 4^2 + 3^2)^{0.5} = 11.045$$

$$= (8^2 + 8^2 + 8^2 + 8^2 + 8^2 + 7^2 + 8^2 + 8^2)^{0.5} = 22.293$$

$$= (8^2 + 7^2 + 6^2 + 8^2 + 6^2 + 7^2 + 7^2 + 8^2)^{0.5} = 20.273$$

$$= (1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 9^2)^{0.5} = 9.380$$

$$= (4^2 + 2^2 + 6^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2)^{0.5} = 9.273$$

Tabel Ternormalisasi

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.45268	0.35885	0.39461	0.10660	0.43133
A2	0.27161	0.35885	0.34528	0.10660	0.21567
A3	0.27161	0.35885	0.29596	0.10660	0.64700
A4	0.27161	0.35885	0.39461	0.10660	0.21567
A5	0.27161	0.35885	0.29596	0.10660	0.32350
A6	0.54321	0.31399	0.34528	0.10660	0.21567
A7	0.36214	0.35885	0.34528	0.10660	0.32350
A8	0.27161	0.35885	0.39461	0.95940	0.21567

Nilai yang terdapat pada tabel Ternormalisasi adalah nilai dari hasil analisa yang dibagi dengan jumlah keseluruhan nilai Alternatif pada Kriteria yang sama.

Penjelasan :

$$(A1-C1) = 5 : 11.045 = 0.45268$$

$$\begin{aligned}(A2-C1) &= 3 : 11.045 = 0.27161 \\ (A3-C1) &= 3 : 11.045 = 0.27161 \\ (A4-C1) &= 3 : 11.045 = 0.27161 \\ (A5-C1) &= 3 : 11.045 = 0.27161 \\ (A6-C1) &= 6 : 11.045 = 0.54321 \\ (A7-C1) &= 4 : 11.045 = 0.36214 \\ (A8-C1) &= 3 : 11.045 = 0.27161\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(A1-C2) &= 8 : 22.293 = 0.35885 \\ (A2-C2) &= 8 : 22.293 = 0.35885 \\ (A3-C2) &= 8 : 22.293 = 0.35885 \\ (A4-C2) &= 8 : 22.293 = 0.35885 \\ (A5-C2) &= 8 : 22.293 = 0.35885 \\ (A6-C2) &= 7 : 22.293 = 0.31399 \\ (A7-C2) &= 8 : 22.293 = 0.35885 \\ (A8-C2) &= 8 : 22.293 = 0.35885\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(A1-C3) &= 8 : 20.273 = 0.39461 \\ (A2-C3) &= 7 : 20.273 = 0.34528 \\ (A3-C3) &= 6 : 20.273 = 0.29596 \\ (A4-C3) &= 8 : 20.273 = 0.39461 \\ (A5-C3) &= 6 : 20.273 = 0.29596 \\ (A6-C3) &= 7 : 20.273 = 0.34528 \\ (A7-C3) &= 7 : 20.273 = 0.34528 \\ (A8-C3) &= 8 : 20.273 = 0.39461\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(A1-C4) &= 1 : 9.380 = 0.10660 \\ (A2-C4) &= 1 : 9.380 = 0.10660 \\ (A3-C4) &= 1 : 9.380 = 0.10660 \\ (A4-C4) &= 1 : 9.380 = 0.10660 \\ (A5-C4) &= 1 : 9.380 = 0.10660 \\ (A6-C4) &= 1 : 9.380 = 0.10660 \\ (A7-C4) &= 1 : 9.380 = 0.10660 \\ (A8-C4) &= 9 : 9.380 = 0.95940\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(A1-C5) &= 4 : 9.273 = 0.43133 \\ (A2-C5) &= 2 : 9.273 = 0.21567 \\ (A3-C5) &= 6 : 9.273 = 0.64700 \\ (A4-C5) &= 2 : 9.273 = 0.21567 \\ (A5-C5) &= 3 : 9.273 = 0.32350 \\ (A6-C5) &= 2 : 9.273 = 0.21567 \\ (A7-C5) &= 3 : 9.273 = 0.32350 \\ (A8-C5) &= 2 : 9.273 = 0.21567\end{aligned}$$

Tabel Normalisasi Terbobot

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.18441	0.05707	0.09698	0.01024	0.03958
A2	0.11065	0.05707	0.08486	0.01024	0.01979
A3	0.11065	0.05707	0.07273	0.01024	0.05936
A4	0.11065	0.05707	0.09698	0.01024	0.01979
A5	0.11065	0.05707	0.07273	0.01024	0.02968
A6	0.22129	0.04993	0.08486	0.01024	0.01979
A7	0.14753	0.05707	0.08486	0.01024	0.02968
A8	0.11065	0.05707	0.09698	0.09218	0.01979

Nilai yang terdapat pada tabel Normalisasi Terbobot adalah perkalian antara nilai yang terdapat pada Normalisasi sebelumnya dengan bobot prioritas pada perhitungan AHP.

Penjelasan :

$$\begin{aligned}0.45268 &* 0.407 = 0.18441 \\ 0.27161 &* 0.407 = 0.11065 \\ 0.27161 &* 0.407 = 0.11065 \\ 0.27161 &* 0.407 = 0.11065 \\ 0.27161 &* 0.407 = 0.11065 \\ 0.54321 &* 0.407 = 0.22129 \\ 0.36214 &* 0.407 = 0.14753 \\ 0.27161 &* 0.407 = 0.11065\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}0.35885 &* 0.159 = 0.05707 \\ 0.35885 &* 0.159 = 0.05707 \\ 0.35885 &* 0.159 = 0.05707 \\ 0.35885 &* 0.159 = 0.05707 \\ 0.35885 &* 0.159 = 0.05707 \\ 0.31399 &* 0.159 = 0.04993 \\ 0.35885 &* 0.159 = 0.05707 \\ 0.35885 &* 0.159 = 0.05707\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}0.39461 &* 0.246 = 0.09698 \\ 0.34528 &* 0.246 = 0.08486 \\ 0.29596 &* 0.246 = 0.07273 \\ 0.39461 &* 0.246 = 0.09698 \\ 0.29596 &* 0.246 = 0.07273 \\ 0.34528 &* 0.246 = 0.08486 \\ 0.34528 &* 0.246 = 0.08486 \\ 0.39461 &* 0.246 = 0.09698\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}0.10660 &* 0.096 = 0.01024 \\ 0.10660 &* 0.096 = 0.01024 \\ 0.10660 &* 0.096 = 0.01024 \\ 0.10660 &* 0.096 = 0.01024 \\ 0.10660 &* 0.096 = 0.01024 \\ 0.10660 &* 0.096 = 0.01024 \\ 0.10660 &* 0.096 = 0.01024 \\ 0.95940 &* 0.096 = 0.09218\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}0.43133 &* 0.092 = 0.03958 \\ 0.21567 &* 0.092 = 0.01979 \\ 0.64700 &* 0.092 = 0.05936 \\ 0.21567 &* 0.092 = 0.01979 \\ 0.32350 &* 0.092 = 0.02968 \\ 0.21567 &* 0.092 = 0.01979 \\ 0.32350 &* 0.092 = 0.02968 \\ 0.21567 &* 0.092 = 0.01979\end{aligned}$$

Selanjutnya mencari solusi ideal positif dan negatif dengan cara melihat pada tabel Normalisasi terbobot dengan pada masing-masing kriteria.

Solusi Ideal Positif : 0.22129 , 0.05707 , 0.09698, 0.09218, 0.05936

Solusi Ideal Negatif : 0.11065, 0.04993, 0.07273, 0.01024, 0.01979.

Mencari Jarak Solusi dan Nilai Preferensi seperti yang terdapat pada tabel berikut ini :

Tabel Jarak Solusi dan Nilai Preferensi

	D+	D-	Preferensi
A1	0.09201	0.080444859	0.466465538
A2	0.14377	0.01406545	0.089114322
A3	0.13980	0.040213859	0.223390824
A4	0.14326	0.02527222	0.149956067
A5	0.14292	0.012197507	0.078634942
A6	0.09208	0.111308029	0.547275011
A7	0.11482	0.040694096	0.261676852
A8	0.11751	0.08574916	0.421869352

Penjelasan :

$$D+ = A1 = \sqrt{((0.18441 - 0.22129)^2) + (0.05707 - 0.05707)^2 + (0.09698 - 0.09698)^2 + (0.01024 - 0.09218)^2 + (0.03958 - 0.05936)^2} \cdot 0.5 = 0.09201$$

$$D+ = A2 = \sqrt{((0.11065 - 0.22129)^2) + (0.05707 - 0.05707)^2 + (0.08486 - 0.09698)^2 + (0.01024 - 0.09218)^2 + (0.01979 - 0.05936)^2} \cdot 0.5 = 0.14377$$

$$D+ = A3 = \sqrt{((0.11065 - 0.22129)^2) + (0.05707 - 0.05707)^2 + (0.07273 - 0.09698)^2 + (0.01024 - 0.09218)^2 + (0.05936 - 0.05936)^2} \cdot 0.5 = 0.13980$$

$$D+ = A4 = \sqrt{((0.11065 - 0.22129)^2) + (0.05707 - 0.05707)^2 + (0.09698 - 0.09698)^2 + (0.01024 - 0.09218)^2 + (0.01979 - 0.05936)^2} \cdot 0.5 = 0.14326$$

$$D+ = A5 = \sqrt{((0.11065 - 0.22129)^2) + (0.05707 - 0.05707)^2 + (0.07273 - 0.09698)^2 + (0.01024 - 0.09218)^2 + (0.02968 - 0.05936)^2} \cdot 0.5 = 0.14292$$

$$D+ = A6 = \sqrt{((0.22129 - 0.22129)^2) + (0.04993 - 0.05707)^2 + (0.08486 - 0.09698)^2 + (0.01024 - 0.09218)^2 + (0.01979 - 0.05936)^2} \cdot 0.5 = 0.09208$$

$$D+ = A7 = \sqrt{((0.14753 - 0.22129)^2) + (0.05707 - 0.05707)^2 + (0.08486 - 0.09698)^2 + (0.01024 - 0.09218)^2 + (0.02968 - 0.05936)^2} \cdot 0.5 = 0.11482$$

$$D+ = A8 = \sqrt{((0.11065 - 0.22129)^2) + (0.05707 - 0.05707)^2 + (0.09698 - 0.09698)^2 + (0.09218 - 0.09218)^2 + (0.01979 - 0.05936)^2} \cdot 0.5 = 0.11751$$

$$D- = A1 = \sqrt{((0.18441 - 0.11065)^2) + (0.05707 - 0.04993)^2 + (0.09698 - 0.07273)^2 + (0.01024 - 0.01024)^2 + (0.03958 - 0.01979)^2} \cdot 0.5 = 0.080444859$$

$$D- = A2 = \sqrt{((0.11065 - 0.11065)^2) + (0.05707 - 0.04993)^2 + (0.08486 - 0.07273)^2 + (0.01024 - 0.01024)^2 + (0.01979 - 0.01979)^2} \cdot 0.5 = 0.01406545$$

$$D- = A3 = \sqrt{((0.11065 - 0.11065)^2) + (0.05707 - 0.04993)^2 + (0.07273 - 0.07273)^2 + (0.01024 - 0.01024)^2 + (0.05936 - 0.01979)^2} \cdot 0.5 = 0.040213859$$

$$D- = A4 = \sqrt{((0.11065 - 0.11065)^2) + (0.05707 - 0.04993)^2 + (0.09698 - 0.07273)^2 + (0.01024 - 0.01024)^2 + (0.01979 - 0.01979)^2} \cdot 0.5 = 0.02527222$$

$$D- = A5 = \sqrt{((0.11065 - 0.11065)^2) + (0.05707 - 0.04993)^2 + (0.07273 - 0.07273)^2 + (0.01024 - 0.01024)^2 + (0.02968 - 0.01979)^2} \cdot 0.5 = 0.012197507$$

$$D- = A6 = \sqrt{((0.22129 - 0.11065)^2) + (0.04993 - 0.04993)^2 + (0.08486 - 0.07273)^2 + (0.01024 - 0.01024)^2 + (0.01979 - 0.01979)^2} \cdot 0.5 = 0.111308029$$

$$D- = A7 = \sqrt{((0.14753 - 0.11065)^2) + (0.05707 - 0.04993)^2 + (0.08486 - 0.07273)^2 + (0.01024 - 0.01024)^2 + (0.02968 - 0.01979)^2} \cdot 0.5 = 0.040694096$$

$$D- = A8 = \sqrt{((0.11065 - 0.11065)^2) + (0.05707 - 0.04993)^2 + (0.09698 - 0.07273)^2 + (0.09218 - 0.01024)^2 + (0.01979 - 0.01979)^2} \cdot 0.5 = 0.08574916$$

Preferensi =

$$A1 = 0.080444859 / (0.080444859 + 0.09201) = 0.466465538$$

$$A2 = 0.01406545 / (0.01406545 + 0.14377) = 0.089114322$$

$$A3 = 0.040213859 / (0.040213859 + 0.13980) = 0.223390824$$

$$A4 = 0.02527222 / (0.02527222 + 0.14326) = 0.149956067$$

$$A5 = 0.012197507 / (0.012197507 + 0.14292) = 0.078634942$$

$$A6 = 0.111308029 / (0.111308029 + 0.09208) = 0.547275011$$

$$A7 = 0.040694096 / (0.040694096 + 0.11482) = 0.261676852$$

$$A8 = 0.08574916 / (0.08574916 + 0.11751) = 0.421869352$$

Tabel Hasil Perankingan

Kode	Preferensi	Nama	Ranking
A6	0.547275011	WILDAN MUTAQIN	1
A1	0.466465538	QORI NURAPRILIANI	2
A8	0.421869352	WANDA DWI OKTARINA	3
A7	0.261676852	HAEKAL HAFIZ	4
A3	0.223390824	SUBAGIO RAIHAN	5
A4	0.149956067	ILHAM ALAMSYAH	6
A5	0.078634942	MEILANI ENSANITA	7
A2	0.089114322	JIHAN SABRINA	8
A5	0.078634942	TABAH MUHAMMAD FATHAN	8

IV.KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dan penjelasan pada penulisan serta telah melakukan analisa perancangan dan pengujian pada sistem pendukung Keputusan Pemilihan Calon Penerima Beasiswa Bidikmisi menggunakan metode AHP dan TOPSIS pada STMIK Bina Sarana Global tersebut, dapat ditarik berbagai kesimpulan seperti berikut:

1. Sistem pemilihan penerimaan beasiswa bidikmisi pada STMIK Bina Sarana Global dibuat oleh Penulis untuk mempermudah Bagian Marketing dalam menentukan

siapa saja yang berhak menerima beasiswa bidikmisi yang sebelumnya bersifat manual.

2. Rancangan aplikasi sistem pendukung keputusan untuk pemilihan penerimaan beasiswa bidikmisi di STMIK Bina Sarana Global ini dibuat untuk mendapatkan hasil yang lebih objektif.
3. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Pemilihan Calon Penerima Beasiswa Bidikmisi menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) ini memberikan hasil yaitu metode AHP sebagai perhitungan kriteria kemudian metode TOPSIS digunakan sebagai perankingannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Setiyaningsih. *Konsep Sistem Pendukung Keputusan*. Malang: Yayasan Edelweis. 2015.
- [2] Rachmat Agusli, dkk., *Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Tahunan Karyawan Menggunakan Metode TOPSIS*. Tangerang: STMIK Bina Sarana Global. ISSN : 2088 – 1762 Vol. 7 No. 2, September 2017.
- [3] Dedi, dkk., *Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Untuk Menentukan Mahasiswa Berprestasi Berbasis Web Dengan Metode AHP*. Tangerang: STMIK Bina Sarana Global. ISSN : 2088 – 1762 Vol. 5 No. 2, September 2015.
- [4] D. N. Utama. *Sistem Penunjang Keputusan Filosofi, Teori dan Implementasi*. Yogyakarta : Garudhawaca . 2017.
- [5] D. Nofriansyah. *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : CV Budi Utama, 2014.