

Sistem Pendukung Keputusan Enrollment PPDS Dan MKK Menggunakan Metode COPRAS

Winda Haryani¹, Saniman², Fery Satiawan³

^{1,2,3} Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma

Email: ¹haryaniwinda185@gmail.com, ²sanisani.murdi@gmail.com, ³ferysetiawan13@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: haryaniwinda185@gmail.com

Abstrak

Enrollment (Penerimaan) mahasiswa baru merupakan kegiatan rutin yang dilakukan oleh seluruh Perguruan Tinggi di Indonesia setiap tahunnya. Kegiatan ini dapat dikatakan sebagai titik awal untuk proses pencarian calon mahasiswa yang berkualitas. Selama ini berdasarkan data yang dimiliki pihak devisi terdapat kekurangan dalam pengolahan data yang terjadi dalam hal proses penilaian. Salah satunya menjadi masalah yaitu proses penilaian seleksi menjadi lebih lama dan dapat terjadi kesalahan dalam proses penilaian. Sehingga kondisi tersebut perlu diselesaikan dengan beberapa pendekatan. Maka dari itu dibangunlah sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat melakukan proses penilaian data alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dan dikombinasikan dengan metode COPRAS. Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS) memiliki kemampuan untuk memperhitungkan kriteria positif (menguntungkan) dan negatif (tidak menguntungkan), yang dapat dinilai secara terpisah dalam proses evaluasi. Hasil dari penelitian ini adalah: pertama, terciptanya sebuah sistem cerdas yang dapat melakukan penilaian data alternatif terkait penerimaan calon mahasiswa pascasarjana, kedua, sistem dapat menghasilkan keluaran berupa urutan nilai dari yang tertinggi hingga yang paling rendah dan ketiga, sistem dalam melakukan cetak laporan hasil keputusan terkait penerimaan calon mahasiswa pascasarjana.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS), Enrollment.

Abstract

Enrollment (acceptance) of new students is a routine activity carried out by all universities in Indonesia every year. This activity can be regarded as the starting point for the process of finding qualified prospective students. So far, based on data owned by the division, there are deficiencies in data processing that occur in terms of the assessment process. One of the problems is that the selection assessment process takes longer and errors can occur in the assessment process. So that these conditions need to be resolved with several approaches. Therefore a decision support system was built that can carry out the process of evaluating alternative data based on predetermined criteria and combined with the COPRAS method. The Complex Proportional Assessment (COPRAS) method has the ability to take into account positive (favorable) and negative (unfavorable) criteria, which can be assessed separately in the evaluation process. The results of this study are: first, the creation of an intelligent system that can evaluate alternative data related to the acceptance of prospective postgraduate students, second, the system can produce output in the form of a sequence of scores from the highest to the lowest and third, a system for printing reports on the results of decisions related to the acceptance of prospective postgraduate students.

Keyword: Decision Support System, Complex Proportional Assessment (COPRAS) Method, Enrollment.

1. PENDAHULUAN

Enrollment (Penerimaan) mahasiswa baru merupakan kegiatan rutin yang dilakukan oleh seluruh Perguruan Tinggi di Indonesia setiap tahunnya. Kegiatan ini dapat dikatakan sebagai titik awal untuk proses pencarian calon mahasiswa yang berkualitas [1]. Saat ini proses pengolahan data pada penerimaan mahasiswa baru di fakultas kedokteran kesehatan mata sudah menggunakan *Microsoft Excel*. Namun masih memiliki beberapa kekurangan dalam proses pengolahan data. Pada proses penerimaan calon mahasiswa baru fakultas kedokteran ilmu kesehatan mata terdapat kriteria-kriteria yang digunakan untuk pertimbangan. Banyaknya calon mahasiswa baru dan kriteria yang digunakan menjadikan proses penilaian seleksi membutuhkan waktu yang lama, misalnya batas waktu penilain 2 minggu menjadi lebih lama dan dapat terjadi kesalahan dalam proses penilaian.

Berdasarkan situasi tersebut, maka diperlukan suatu system yang dapat mempermudah proses penerimaan mahasiswa baru. System Pendukung Keputusan merupakan system yang dapat digunakan untuk membantu mengambil keputusan berdasarkan kriteria yang ada. Sistem Pendukung Keputusan (DSS) adalah sistem berbasis komputer yang interaktif dalam membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tak terstruktur [2].

Sistem Pendukung Keputusan merupakan cabang ilmu kecerdasan buatan khususnya di dalam sistem informasi berbasis pengetahuan. Selama ini, sistem pendukung keputusan dimanfaatkan untuk menyelesaikan problematika dibidang operasional dan managerial. Pada beberapa penelitian sebelumnya, sistem pendukung keputusan digunakan untuk pengangkatan guru [3]. Kemudian sistem pendukung keputusan juga dapat dimanfaatkan untuk proses rekomendasi kelulusan sidang program strata 1 [4], penerimaan beasiswa bidik misi [5], penyaluran dana bantuan PKH (program keluarga harapan) [6], dan bahkan dapat digunakan didalam pemilihan guru dan pegawai terbaik [7]. Di dalam sistem pendukung keputusan terdapat banyak metode yang dapat di adopsi diantaranya adalah metode COPRAS.

COPRAS adalah metode yang berdasarkan pada rasio kriteria yang menguntungkan dan kriteria yang merugikan [8], Sistem pengambilan keputusan untuk penerimaan mahasiswa baru dibangun dengan menggunakan metode COPRAS (*Complex Proportional Assesment*). COPRAS didasarkan pada rasio kriteria yang menguntungkan (Binefit) dan kriteria yang merugikan (*Cost*).

Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini yaitu sebuah aplikasi cerdas yang mengadopsi metode COPRAS di dalam menentukan mahasiswa pascasarjana. Dengan aplikasi sistem pendukung keputusan tersebut, kedepan pihak Program Studi Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Sumatra Utara dapat menghasilkan Mahasiswa yang berkualitas memiliki kompetensi dan kesesuaian yang di butuhkan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Metode penelitian dalam menyelesaikan masalah untuk penerimaan mahasiswa pascasarjana, yaitu sebagai berikut ini:

- a. Teknik Pengumpulan Data (*Data Collecting*)
Data Collecting adalah suatu teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mencari informasi yang dibutuhkan dalam penelitian.
 1. Wawancara (*Interview*)
 2. Pengamatan langsung (*Observasi*)
- b. Studi Kepustakaan (*Study of Literature*)
- c. Penerapan Metode COPRAS dalam pengolahan data menjadi sebuah keputusan.

2.2 Enrollment PPDS dan MKK

Program Pendidikan Dokter Spesialis adalah calon-calon Dokter Spesialis yang akan menjadi *expert* dan konsultan dalam spesialisasinya masing-masing. Pendidikan spesialisasi menitikberatkan pada peningkatan *skill* dan *knowledge* melalui pengalaman menangani pasien secara langsung. Proses ini jelas menuntut kemampuan dan pengetahuan medis dari residen. Oleh karena itu kapasitas dan pengetahuan peserta PPDS perlu dipersiapkan dan ditingkatkan sebelum terjun langsung menangani pasien selama masa Pendidikan [9].

Program Magister Kedokteran Klinik (MKK) FK USU semakin dirasakan kebutuhannya baik di bidang akademik maupun profesi, pemenuhan kebutuhan masyarakat terhadap Sumber Daya Manusia di bidang. Kedokteran untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi di Universitas Sumatera Utara. Program Magister Kedokteran Klinik FK USU merupakan salah satu pilar pendukung dalam mewujudkan visi Universitas Sumatera Utara untuk menjadi “*World Class University*”[10].

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) digunakan sebagai alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas para pengambil keputusan, namun tidak untuk menggantikan penilaian para pengambil keputusan [11].

Sistem pendukung keputusan merupakan proses mengambil keputusan yang dibantu menggunakan komputer untuk mempermudah pengambilan keputusan dengan menggunakan data dan model tertentu untuk menyelesaikan permasalahan yang tidak terstruktur. Keberadaan SPK pada perusahaan atau organisasi bukan difungsikan sebagai pengambil keputusan mutlak ataupun untuk menggantikan tugas-tugas

pengambilan keputusan, tetapi merupakan sarana yang membantu mereka dalam pengambilan keputusan dengan menggunakan beberapa data yang diolah menjadi sebuah informasi dari masalah-masalah semiterstruktur. Dalam implementasinya, hasil dari keputusan-keputusan sistem bukanlah suatu hal yang harus menjadi patokan, tetapi pengambilan keputusan tetaplah berpedoman pada hasil perhitungan pengambilan keputusan tersebut. Sistem ini menghasilkan keluaran yang mengkalkulasikan data-data mentah sebagaimana pertimbangan seorang untuk mengambil keputusan. Sehingga kinerja pengambilan keputusan dalam mempertimbangkan keputusan dari masalah dapat dimudahkan[12].

2.4 Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS)

Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS) dapat menunjukkan waktu kalkulasi yang lebih singkat, sangat mendasar, transparansi yang baik dan kemungkinan tinggi dalam strategi pemahaman grafis dibandingkan dengan metode yang lain, dengan mempertimbangkan ketergantungan faktor prioritas dan tingkat utilitas objek serta atribut yang berlawanan. Berikut ini merupakan tahapan penyelesaian masalah dengan menggunakan metode COPRAS [13]:

1. Membuat tabel atau matriks dari data alternatif yang didapatkan.

$$X = [x_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \dots \dots \dots (1)$$

2. Lakukan normalisasi terhadap matriks yang sudah dibuat.

$$R = [r_{ij}]_{m \times n} = x_{ij} / \sum_{i=1}^m x_{ij} \dots\dots\dots (2)$$

3. Mengkalikan dengan bobot.

$$D = [y_{ij}] = r_{ij} \cdot w_j, i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n \dots\dots\dots (3)$$

4. Melakukan perhitungan kriteria yang menguntungkan dan kriteria yang merugikan.

$$S_{+i} = \sum_{j=1}^n y_{+ij}, S_{-i} = \sum_{j=1}^n y_{-ij} \dots\dots\dots (4)$$

5. Menghitung rasio relatif antar kriteria yang menguntungkan dan kriteria yang merugikan.

$$Q_i = S_{+i} + \frac{1 \cdot \sum_{i=1}^m S_{-i}}{S_{-i} \cdot \sum_{i=1}^m (1 / S_{-i})}, i = 1, \dots, m \dots\dots\dots (5)$$

6. Menghitung tingkatan utilitas pada setiap alternatif.

$$U_i = \frac{Q_i}{Q_{\max}} \cdot 100\% \dots\dots\dots (6)$$

i merupakan alternatif ke- i , Q merupakan nilai rasio relatif pada tahap kelima. $Q_{\max}$ merupakan nilai maksimal dari seluruh Q dari seluruh alternatif. Hasil tahap keenam ini akan menghasilkan persentase untuk setiap alternatif. Nilai $Q_{\max}$ akan sama dengan nilai Q pada suatu alternatif maka nilai persentase alternatif tersebut pasti 100%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode COPRAS

Penerapan Metode COPRAS merupakan langkah penyelesaian terkait penerimaan mahasiswa pascasarjana, yaitu secara berurutan sesuai dengan referensi yang telah digunakan :

1. Menentukan Data Alternatif, Data Kriteria Serta Bobot Penilaian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Program Studi Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Sumatra Utara, maka data alternatif yang diperoleh dari devisa yaitu sebagai berikut :

Tabel 1. Data Alternatif Penelitian

Kode Alternatif	Nama Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6
P01	dr. Rifhani Atthaya Putri	3,00-3,50	B	24	Sehat	562	78
P02	dr. Ayu Aliyah	3,00-3,50	A	26	Sehat	501	82
P03	dr. Rini Nurrahmah	>3,50	B	26	Sehat	512	86
P04	dr. Evelyn Angie	3,00-3,50	LAM-PTKes	23	Sehat	623	77
P05	dr. Sandi Waskitho	3,00-3,50	A	28	Sehat	548	89
P06	dr. Carvin Harryanto	>3,50	A	26	Sehat	430	79
P07	dr. Muhammad Dede Gunawan	3,00-3,50	B	23	Sehat	628	85
P08	dr. Rika Karim Chan	3,00-3,50	Unggul	25	Sehat	570	81
P09	dr. Wahyu Medsa Yelta Putra	<3,00	A	25	Sehat	430	77
P10	dr. Silvia Fransisca	>3,50	LAM-PTKes	29	Sehat	498	87

Proses pengambilan keputusan ini dilakukan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sebagai tolak ukur untuk penerimaan mahasiswa pascasarjana. Adapun kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Data Kriteria

No	Kode	Nama Kriteria	Jenis Kriteria	Bobot
1	K1	IPK Gabungan S. Ked dan Profesi	Benefit	0,30

2	K2	Akreditasi	<i>Benefit</i>	0,10
3	K3	Usia	<i>Cost</i>	0,10
4	K4	Pemeriksaan Kesehatan	<i>Benefit</i>	0,20
5	K5	TOEFL	<i>Benefit</i>	0,10
6	K6	Ujian Seleksi	<i>Benefit</i>	0,20

Berdasarkan data yang didapat tersebut, selanjutnya adalah melakukan konversi setiap kriteria untuk dapat dilakukan pengolahan ke dalam metode COPRAS. Berikut adalah konversi dari kriteria yang digunakan dalam menyelesaikan masalah terkait penerimaan mahasiswa pascasarjana pada Program Studi Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Sumatra Utara :

a. IPK Gabungan S. Ked dan Profesi (K1)

IPK Gabungan S. Ked dan Profesi adalah kriteria penilaian yang memperhatikan nilai terakhir yang dimiliki oleh calon mahasiswa. Pada kriteria ini, setiap calon mahasiswa wajib memiliki latar belakang pendidikan pada jurusan kedokteran. Jenis IPK Gabungan S. Ked dan Profesi terakhir adalah *benefit*, atau semakin tinggi nilai yang dimiliki oleh calon mahasiswa maka akan semakin di prioritaskan dalam penerimaan calon mahasiswa pascasarjana.

Tabel 3. IPK Gabungan S. Ked dan

No	IPK Gabungan	Nilai Kriteria
1	>3,50	3
2	3,00-3,50	2
3	<3,00	1

b. Akreditasi (K2)

Kriteria Akreditasi adalah penilaian yang memperhatikan kelayakan dan mutu perguruan tinggi atau program studi yang dimiliki oleh calon mahasiswa. Jenis kriteria nilai akreditasi adalah *benefit*, atau semakin baik akreditasi yang dimiliki oleh perguruan tinggi asal oleh calon mahasiswa maka akan semakin di prioritaskan dalam penerimaan calon mahasiswa pascasarjana.

Tabel 4. Kriteria Nilai Akreditasi

No	Akreditasi	Nilai Kriteria
1	Unggul	5
2	A	3
3	B	2
4	LAM-PTKes	1

c. Usia (K3)

Kriteria usia adalah penilaian yang memperhatikan usia dari calon mahasiswa tersebut. Jenis kriteria usia adalah *cost*, atau semakin muda atau rendah usia yang dimiliki oleh calon mahasiswa maka akan semakin di prioritaskan dalam penerimaan calon mahasiswa pascasarjana.

Tabel 5. Keterangan Kriteria Usia

No	Usia	Nilai Kriteria
1	23 Tahun	5
2	24-25 Tahun	4
3	26-27 Tahun	3
4	28-30 Tahun	2
5	31-35 tahun	1

d. Pemeriksaan Kesehatan

Kriteria pemeriksaan kesehatan adalah penilaian yang memperhatikan kesehatan dari calon mahasiswa tersebut. Jenis kriteria pemeriksaan kesehatan adalah *benefit*, atau semakin tinggi nilai kesehatan yang dimiliki oleh calon mahasiswa maka akan semakin di prioritaskan dalam penerimaan calon mahasiswa pascasarjana.

Tabel 6. Pemeriksaan Kesehatan

No	Pemeriksaan Kesehatan	Nilai Kriteria
1	Sehat	5
2	Kurang Sehat	4
3	Tidak Sehat	3

e. TOEFL

Kriteria nilai TOEFL adalah penilaian yang memperhatikan berapa skor ataupun nilai sertifikat TOEFL dari setiap calon mahasiswa. Sertifikat TOEFL yang dimiliki calon mahasiswa haruslah bersifat TOEFL ITP atau yang lebih tinggi. Jenis kriteria nilai TOEFL adalah *benefit*, atau semakin tinggi nilai TOEFL yang dimiliki oleh calon mahasiswa maka akan semakin di prioritaskan dalam penerimaan calon mahasiswa pascasarjana.

Tabel 7. Kriteria TOEFL

No	Kemampuan Komputerisasi	Nilai Kriteria
1	>526	5
2	500-525	4
3	476-499	3
4	451-475	2
5	<450	1

f. Ujian Seleksi

Kriteria ujian seleksi adalah penilaian yang memperhatikan hasil ujian dari calon mahasiswa tersebut. Jenis kriteria ujian seleksi adalah *benefit*, atau semakin tinggi nilai ujian seleksi yang dimiliki oleh calon mahasiswa maka akan semakin di prioritaskan dalam penerimaan calon mahasiswa pascasarjana.

Tabel 8. Kriteria Nilai Wawancara

No	Ujian Seleksi	Nilai Kriteria
1	A = >80	4
2	B = 70-80	3
3	C = 60-69	2
4	D = <60	1

Berdasarkan konversi yang telah dilakukan pada setiap kriteria, maka data alternatif akan dikonversi sesuai dengan nilai bobot penilaian kriteria yang telah ditentukan. Berikut ini nilai hasil konversi data alternatif :

Tabel 9. Hasil Konversi Data Alternatif

No.	Kode	Nama Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6
1	P01	dr. Rifhani Atthaya Putri	2	2	4	3	5	3
2	P02	dr. Ayu Aliyah	2	4	3	3	5	4
3	P03	dr. Rini Nurrahmah	3	2	3	3	5	4
4	P04	dr. Evelyn Angie	2	1	4	3	5	3
5	P05	dr. Sandi Waskitho	2	4	2	3	4	4
6	P06	dr. Carvin Harryanto	3	4	3	3	2	3
7	P07	dr. Muhammad Dede Gunawan	1	2	2	3	2	2
8	P08	dr. Rika Karim Chan	2	3	4	3	5	4
9	P09	dr. Wahyu Medsa Yelta Putra	1	4	4	3	2	3
10	P10	dr. Silvia Fransisca	3	1	2	3	4	4

2. Membentuk Matriks Keputusan Berdasarkan Kriteria.

Dari konversi alternatif yang telah dilakukan, langkah selanjutnya adalah dengan membentuk matriks keputusan berdasarkan masing-masing kriteria. Maka di dapatkan matriks keputusan sebagai berikut :

$$X = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 4 & 3 & 5 & 3 \\ 2 & 4 & 3 & 3 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & 3 & 3 & 5 & 4 \\ 2 & 1 & 4 & 3 & 5 & 3 \\ 2 & 4 & 2 & 3 & 4 & 4 \\ 3 & 4 & 3 & 3 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 2 & 3 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & 4 & 3 & 5 & 4 \\ 1 & 4 & 4 & 3 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 & 3 & 4 & 4 \end{bmatrix} + \begin{matrix} 21 & 27 & 31 & 30 & 39 & 34 \end{matrix}$$

3. Melakukan Normalisasi Matriks Keputusan

Berikut ini adalah normalisasi matriks keputusan dari alternatif sesuai dengan jenis kriterianya menggunakan rumus

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}}$$

Berikut ini merupakan hasil dari normalisasi matriks keputusan:

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 0,0526 & 0,0571 & 0,1200 & 0,0870 & 0,1304 & 0,1200 \\ 0,0526 & 0,1143 & 0,1200 & 0,1304 & 0,1304 & 0,1200 \\ 0,1579 & 0,1429 & 0,1200 & 0,0435 & 0,0870 & 0,0800 \\ 0,1579 & 0,0571 & 0,0800 & 0,1304 & 0,0870 & 0,0800 \\ 0,0526 & 0,1429 & 0,1200 & 0,1739 & 0,1304 & 0,1200 \\ 0,1053 & 0,1143 & 0,1200 & 0,0435 & 0,1304 & 0,1200 \\ 0,0526 & 0,1143 & 0,1200 & 0,1304 & 0,0435 & 0,0800 \\ 0,0526 & 0,0571 & 0,0800 & 0,1304 & 0,1304 & 0,1200 \\ 0,1579 & 0,0571 & 0,0800 & 0,0870 & 0,0870 & 0,0800 \\ 0,1579 & 0,1429 & 0,0400 & 0,0435 & 0,0435 & 0,0800 \end{bmatrix}$$

4. Menghitung Nilai Matriks Normalisasi Terbobot.

Menentukan matriks keputusan matriks keputusan berbobot yang ternormalisasi, dengan menggunakan persamaan

$$X_{ij} * W_j :$$

Dari perhitungan diatas maka diperoleh matriks D_{ij} :

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 0,0952 & 0,0741 & 0,1290 & 0,0100 & 0,1282 & 0,0882 \\ 0,0952 & 0,1481 & 0,0968 & 0,0100 & 0,1282 & 0,1176 \\ 0,1429 & 0,0741 & 0,0968 & 0,0100 & 0,1282 & 0,1176 \\ 0,0952 & 0,0370 & 0,1290 & 0,0100 & 0,1282 & 0,0882 \\ 0,0952 & 0,1481 & 0,0645 & 0,0100 & 0,1026 & 0,1176 \\ 0,1429 & 0,1481 & 0,0968 & 0,0100 & 0,0513 & 0,0882 \\ 0,0476 & 0,0741 & 0,0645 & 0,0100 & 0,0513 & 0,0588 \\ 0,0952 & 0,1111 & 0,1290 & 0,0100 & 0,1282 & 0,1176 \\ 0,0476 & 0,1481 & 0,1290 & 0,0100 & 0,0513 & 0,0882 \\ 0,1429 & 0,0370 & 0,0645 & 0,0100 & 0,1026 & 0,1176 \end{bmatrix}$$

5. Melakukan perhitungan pada kriteria menguntungkan (*Benefit*) dan merugikan (*Cost*).

Langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan pada kriteria *Benefit* dan *Cost* untuk masing-masing alternatif dengan menggunakan persamaan $S_{+i} = \sum_j^n y_{+ij}$ untuk kriteria *Benefit* dan $S_{-i} = \sum_j^n y_{-ij}$ untuk kriteria yang *Cost*.

$$S_{+i} = (K_1 + K_2 + K_4 + K_5 + K_6)$$

$$A_1 = 0,0286 + 0,0074 + 0,0200 + 0,0128 + 0,0176 = 0,0864$$

$$A_2 = 0,0286 + 0,0148 + 0,0200 + 0,0128 + 0,0235 = 0,0997$$

$$A_3 = 0,0429 + 0,0074 + 0,0200 + 0,0128 + 0,0235 = 0,1066$$

$$A_4 = 0,0286 + 0,0037 + 0,0200 + 0,0128 + 0,0176 = 0,0827$$

$$A_5 = 0,0286 + 0,0184 + 0,0200 + 0,0103 + 0,0235 = 0,0972$$

$$A_6 = 0,0429 + 0,0084 + 0,0200 + 0,0051 + 0,0176 = 0,1004$$

$$A_7 = 0,0143 + 0,0074 + 0,0200 + 0,0051 + 0,0118 = 0,0586$$

$$A_8 = 0,0286 + 0,0111 + 0,0200 + 0,0128 + 0,0235 = 0,0960$$

$$A_9 = 0,0143 + 0,0148 + 0,0200 + 0,0051 + 0,0176 = 0,0718$$

$$A_{10} = 0,0429 + 0,0037 + 0,0200 + 0,0103 + 0,0235 = 0,1004$$

$$S_{-i} = K3$$

$$A_1 = 0,0129$$

$$A_6 = 0,0097$$

$$A_2 = 0,0097$$

$$A_7 = 0,0065$$

$$A_3 = 0,0097$$

$$A_8 = 0,0129$$

$$A_4 = 0,0129$$

$$A_9 = 0,0129$$

$$A_5 = 0,0065$$

$$A_{10} = 0,0065$$

6. Perhitungan Bobot Relatif Pada setiap alternatif

Kemudian melakukan perhitungan bobot relatif pada setiap alternatif dengan menggunakan persamaan $\frac{1}{S_{-1}}$ dan S_{-1}

* Total $\frac{1}{S_{-1}}$ seperti dibawah ini :

Tabel 10. Perhitungan Bobot Relatif Tiap Alternatif

Alternatif	$1 / S_{-i}$	$S_{-i} * \text{total dari } 1 / S_{-i}$
A_1	$1 / 0,0129 = 77,5194$	$0,0129 * 1080,8946 = 13,9435$
A_2	$1 / 0,0097 = 103,0928$	$0,0097 * 1080,8946 = 10,4847$
A_3	$1 / 0,0097 = 103,0928$	$0,0097 * 1080,8946 = 10,4847$
A_4	$1 / 0,0129 = 77,5194$	$0,0129 * 1080,8946 = 13,9435$
A_5	$1 / 0,0065 = 153,8462$	$0,0065 * 1080,8946 = 7,0258$
A_6	$1 / 0,0097 = 103,0928$	$0,0097 * 1080,8946 = 10,4847$
A_7	$1 / 0,0065 = 153,8462$	$0,0065 * 1080,8946 = 7,0258$
A_8	$1 / 0,0129 = 77,5194$	$0,0129 * 1080,8946 = 13,9435$
A_9	$1 / 0,0129 = 77,5194$	$0,0129 * 1080,8946 = 13,9435$
A_{10}	$1 / 0,0065 = 153,8462$	$0,0065 * 1080,8946 = 7,0258$
Total	1080,8946	

7. Menentukan prioritas alternatif (Q_i) dari setiap alternatif dengan persamaan $S_{+i} + \frac{\sum_{l=1}^m S_{-i}}{S_{-i} \sum_{l=1}^m (1/S_{-i})}$ hasilnya yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 Q_1 &= 0,0864 + \frac{0,10}{13,9435} = 0,0864 + 0,0072 = 0,0936 \\
 Q_2 &= 0,0997 + \frac{0,10}{10,4847} = 0,0997 + 0,0095 = 0,1093 \\
 Q_3 &= 0,1066 + \frac{0,10}{10,4847} = 0,1066 + 0,0095 = 0,1162 \\
 Q_4 &= 0,0827 + \frac{0,10}{13,9435} = 0,0827 + 0,0072 = 0,0899 \\
 Q_5 &= 0,0972 + \frac{0,10}{7,0258} = 0,0972 + 0,0142 = 0,1115 \\
 Q_6 &= 0,1004 + \frac{0,10}{10,4847} = 0,1004 + 0,0095 = 0,1100 \\
 Q_7 &= 0,0586 + \frac{0,10}{7,0258} = 0,0586 + 0,0143 = 0,0729 \\
 Q_8 &= 0,0960 + \frac{0,10}{13,9435} = 0,0960 + 0,0072 = 0,1032 \\
 Q_9 &= 0,0718 + \frac{0,10}{13,9435} = 0,0718 + 0,0072 = 0,0790 \\
 Q_{10} &= 0,1004 + \frac{0,10}{7,0258} = 0,1004 + 0,0143 = 0,1147
 \end{aligned}$$

Nilai Max $Q_i = 0,1162$

8. Perhitungan utilitas kuantitatif (U_i) untuk setiap alternatif dengan menggunakan persamaan $\left[\frac{Q_i}{Q_{\max}} \right] \times 100\%$ dengan hasil sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 U_1 &= \frac{0,0936}{0,1162} * 100 \% = 0,8055 * 100 \% = 80,55 \% \\
 U_2 &= \frac{0,1093}{0,1162} * 100 \% = 0,9406 * 100 \% = 94,06 \% \\
 U_3 &= \frac{0,1162}{0,1162} * 100 \% = 1 * 100 \% = 100\% \\
 U_4 &= \frac{0,0899}{0,1162} * 100 \% = 0,7737 * 100 \% = 77,37\% \\
 U_5 &= \frac{0,1115}{0,1162} * 100 \% = 0,9596 * 100 \% = 95,96\% \\
 U_6 &= \frac{0,1100}{0,1162} * 100 \% = 0,9466 * 100 \% = 94,66 \%
 \end{aligned}$$

$$U_7 = \frac{0,0729}{0,1162} * 100 \% = 0,8563 * 100 \% = 62,74 \%$$

$$U_8 = \frac{0,1032}{0,1162} * 100 \% = 0,8881 * 100 \% = 88,81\%$$

$$U_9 = \frac{0,0790}{0,1162} * 100 \% = 0,6799 * 100 \% = 67,99\%$$

$$U_{10} = \frac{0,1147}{0,1162} * 100 \% = 0,9871 * 100 \% = 98,71\%$$

9. Melakukan Perangkingan Hasil Perhitungan Metode COPRAS.

Setelah proses perhitungan nilai akhir selesai maka hasil yang didapat dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 11. Perangkingan Alternatif

No	Kode	Nama Alternatif	Nilai Akhir	Rangking
1	P03	dr. Rini Nurrahmah	100%	Rangking 1
2	P10	dr. Silvia Fransisca	98,71%	Rangking 2
3	P05	dr. Sandi Waskitho	95,96%	Rangking 3
4	P06	dr. Carvin Harryanto	94,66%	Rangking 4
5	P02	dr. Ayu Aliyah	94,06%	Rangking 5
6	P08	dr. Rika Karim Chan	88,81%	Rangking 6
7	P01	dr. Rifhani Atthaya Putri	80,55%	Rangking 7
8	P04	dr. Evelyn Angie	77,37%	Ranking 8
9	P09	dr. Wahyu Medsa Yelta Putra	67,99%	Rangking 9
10	P07	dr. Muhammad Dede Gunawan	62,74%	Rangking 10

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, calon mahasiswa dengan nilai akhir di atas 65,00% akan terdaftar atau terpilih di pihak Universitas adalah dengan kode alternatif P03 atas nama dr. Rini Nurrahmah, kode alternatif P10 atas nama dr. Silvia Fransisca, kode alternatif P05 atas nama dr. Sandi Waskithi, kode alternatif P06 atas nama dr. Carvin Harryanto, kode alternatif P02 atas nama dr. Ayu Aliyah, kode alternatif P08 atas nama dr. Rika Karim Chan, kode alternatif P01 atas nama dr. Rifhani Atthaya Putri, kode alternative P04 atas nama dr. Evelyn Angie, kode alternatif P09 atas nama dr. Wahyu Medsa Yelta Putra, kode. Terkait jumlah calon mahasiswa yang akan terdaftar atau dipilih pihak Universitas untuk menjadi Calon Mahasiswa Pascasarjana di Fakultas Kedokteran USU, nantinya akan menyesuaikan dengan kebijakan Universitas tersebut.

3.2 Implementasi Sistem

Berikut ini merupakan hasil implementasi sistem yang telah dibangun dengan berbasis *Desktop* menggunakan *Microsoft Visual Studio 2010* dan *database Microsoft Access 2010*.

- a. *Form Login*

Form login berfungsi sebagai validasi akses dari admin untuk masuk kedalam sistem, pada *form login* terdapat *username* dan *password* yang dapat di *input* sebagai data validasi.



Gambar 1. Tampilan *Form Login*

- b. *Form Menu Utama*

Form Menu Utama berfungsi sebagai halaman navigasi untuk membuka menu-menu lain yang tersedia.



Gambar 2. Tampilan *Form Menu Utama*

c. *Form Data Alternatif*

Form Data Alternatif berfungsi untuk mengelola data alternatif seperti menampilkan, menyimpan, menghapus dan mengubah data alternatif pada sistem.



Kode	Nama Alternatif	Jenis Kelamin	Alamat
P01	dr. Rifhami Atthay...	Perempuan	Komplek Adamharis Tanjung Morawa Deli S...
P02	dr. Ayu Aliyah	Perempuan	Jalan Setiabudi Gang H.Latiman Medan Sung...
P03	dr. Rini Nurrahkm...	Perempuan	Jalan Pasar II Tanjung Sari Medan Selayan
P04	dr. Evelyn Angie	Perempuan	Jalan Ngumban Surbakti Gg. Sentosa Sempal
P05	dr. Sandi Waskitho	Laki-Laki	Jalan M.Yakuq Medan Perjuangan
P06	dr. Carvin Harrya...	Laki-Laki	Jalan Jati No.12 Medan Tenggara

Gambar 3. Tampilan *Form Data Alternatif*

d. *Form Data Kriteria*

Form Data Kriteria berfungsi untuk mengelola data kriteria seperti menampilkan dan mengubah data kriteria pada sistem.



Kode	Nama Kriteria	Bobot
K2	Akreditasi	0,1
K3	Usia	0,3
K4	Pendidikan Kesehatan	0,2
K5	TOEFL	0,1
K6	Ujian Seleksi	0,2

Gambar 4. Tampilan *Form Data Kriteria*

e. *Form Data Penilaian*

Form Data Penilaian berfungsi untuk melakukan penilaian data alternatif sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya seperti menyimpan, mengubah dan menghapus data pada sistem.



Kode Alternatif	Nama	IPK	Akdreditasi	Ura	Penerapan Kurikulum	TOLFE	Uraian
IPK1	di. Rikhan Arshad Puri	2.50-3.50	IPK	24	Sehat	50%	Sehat
IPK2	di. Anu Rani	2.50-3.50	IPK	26	Sehat	50%	Sehat
IPK3	di. Rikhan Arshad Puri	2.50-3.50	IPK	26	Sehat	50%	Sehat
IPK4	di. Rikhan Arshad Puri	2.50-3.50	IPK	26	Sehat	50%	Sehat

Gambar 5. Tampilan *Form Data Penilaian*

f. *Form Proses COPRAS*

Form Proses COPRAS berfungsi untuk melakukan proses perhitungan dengan metode COPRAS pada sistem yang telah dibangun.



Gambar 6. Tampilan *Form Proses COPRAS*

g. *Form Laporan*

Form Laporan menggambarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan dalam perhitungan alternatif dengan metode COPRAS.



Kode Alternatif	Nama Alternatif	IPK	Uraian
IPK1	di. Rikhan Arshad Puri	2.50-3.50	Rangking 1
IPK2	di. Anu Rani	2.50-3.50	Rangking 2
IPK3	di. Rikhan Arshad Puri	2.50-3.50	Rangking 3
IPK4	di. Rikhan Arshad Puri	2.50-3.50	Rangking 4
IPK5	di. Rikhan Arshad Puri	2.50-3.50	Rangking 5
IPK6	di. Rikhan Arshad Puri	2.50-3.50	Rangking 6
IPK7	di. Rikhan Arshad Puri	2.50-3.50	Rangking 7
IPK8	di. Rikhan Arshad Puri	2.50-3.50	Rangking 8
IPK9	di. Rikhan Arshad Puri	2.50-3.50	Rangking 9
IPK10	di. Rikhan Arshad Puri	2.50-3.50	Rangking 10

Gambar 7. Tampilan *Form Laporan*

4. KESIMPULAN

Kesimpulan merupakan jawaban dari rumusan masalah yang menggambarkan hasil dari penelitian yang dilakukan. Kesimpulan dari Analisa pada kasus yang diangkat adalah tepatnya penggunaan metode COPRAS untuk menganalisa masalah terkait enrollment ppds dan mkk. Sistem yang dibangun juga telah layak digunakan dan diintegrasikan dengan sistem lainnya dalam masalah enrollment ppds dan mkk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Allah SWT yang memberikan rahmat dan karunia sehingga mampu menyelesaikan jurnal ini. Kemudian kepada Bapak Saniman dan Bapak Feri Setiawan atas arahan dan bimbingannya selama proses pengerjaan skripsi hingga sampai ke penyusunan jurnal ini dan kepada seluruh jajaran Manajemen, Dosen serta pegawai kampus STMIK Triguna Dharma yang telah banyak membantu baik dari segi informasi ataupun dukungan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Kurniawan, H. Mustafidah, and A. Shofiyani, "Metode TOPSIS untuk Menentukan Penerimaan Mahasiswa Baru Pendidikan Dokter di Universitas Muhammadiyah Purwokerto (TOPSIS Method to Determine New Students Admission at Medical School in University of," *Juita*, vol. 3, no. 4, pp. 201–206, 2017.
- [2] Fitri Ayu and Nia Permatasari, "perancangan sistem informasi pengolahan data PKL pada divisi humas PT pegadaian," *J. Infra tech*, vol. 2, no. 2, pp. 12–26, 2018.
- [3] S. Barus, V. M. Sitorus, D. Napitupulu, M. Mesran, and S. Supiyandi, "Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Guru Tetap Menerapkan Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 2, no. 2, pp. 10–15, 2018, doi: 10.30865/mib.v2i2.594.
- [4] D. R. Sari, A. P. Windarto, D. Hartama, and S. Solikhun, "Decision Support System for Thesis Graduation Recommendation Using AHP-TOPSIS Method," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2018, doi: 10.14710/jtsiskom.6.1.2018.1-6.
- [5] R. Fauzan, Y. Indrasy, and N. Muthia, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi di POLIBAN dengan Metode SAW Berbasis Web," *J. Online Inform.*, vol. 2, no. 2, p. 79, 2018, doi: 10.15575/join.v2i2.101.
- [6] H. A. Septilia, P. Parjito, and S. Styawati, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Dana Bantuan Menggunakan Metode Ahp," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 34–41, 2020, doi: 10.33365/jtsi.v1i2.369.
- [7] S. Manurung, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Dan Pegawai Terbaik Menggunakan Metode Moora," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 1, pp. 701–706, 2018, doi: 10.24176/simet.v9i1.1967.
- [8] J. Hutagalung and M. T. Indah R, "Pemilihan Dosen Penguji Skripsi Menggunakan Metode ARAS, COPRAS dan WASPAS," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 10, no. 3, pp. 354–367, 2021, doi: 10.32736/sisfokom.v10i3.1240.
- [9] Zainuddin, Pandiaman, Amira, Bintang, Noni, Setia, Syamsul, "Buku Panduan Program Pendidikan Dokter Spesialis (Pp ds) I", Medan, *Universitas Sumatra Utara*, 2016.
- [10] P. Profesi and D. Spesialis, "PANDUAN MAGISTER KEDOKTERAN KLINIK &", Medan, *Universitas Sumatra Utara*, 2020.
- [11] A. Pendiagnosa, K. Warna, M. Pemrograman, B. Delphi, and S. Eniyati, "Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting)," *J. Teknol. Inf. Din.*, vol. 16, no. 2, pp. 171–176, 2011.
- [12] R. M. Fikri, S. I. Lukmana, and P. S. Yulia, "Rekomendasi Pemilihan Tempat Usaha Makanan dengan Metode COPRAS di Kecamatan Jambangan," *e-Proceeding Eng.*, vol. 6, no. 2, pp. 9491–9503, 2019.
- [13] U. Ependi, "Pemodelan Sistem Informasi Monitoring Inventory Sekretariat Daerah Kabupaten Musi Banyuasin," *Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, p. 49, 2018, doi: 10.20527/klik.v5i1.124.