



Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Mahasiswa Terbaik Menggunakan Metode *Complex Proportional Assessment*



Alwendi ^a
Lela Budiarti^b
Andi Saputra Mandopa^c

Article history:

Submitted: 13 Oktober 2024

Revised: 12 Dec 2024

Accepted: 23 Dec 2024

Keywords:

SPK, Best Student Complex Proportional Assessment

Abstract

The aim of this research is to assist the head of the study program in determining the best students each semester. The decision support system is part of a computer-based information system that is used to support decision making in an agency or company. Decision support systems are built to make it easier for someone to make decisions. The system can make a decision according to the considerations that are the criteria in this research, including skills, character, language skills, age, place of residence. The COPRAS method or Combination of Ratio Assessment is a multi-criteria decision analysis method used to overcome complexity and uncertainty in decision making. This method utilizes a ratio approach to evaluate the alternatives involved in a decision. This research aims to obtain ranking results of outstanding students quickly and objectively without requiring a lot of effort. The results of this ranking will help Graha Nusantara Padangsidempuan University, especially the Faculty of Engineering, Computer Science Study Program, in selecting outstanding students. From the conclusion above, the student selected to be in first place is A3 in the name of indah putri with a score of 99.972 in first place.

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu ketua program studi dalam menentukan mahasiswa terbaik setiap semeternya. Sistem pendukung keputusan merupakan bagian dari system informasi berbasis computer yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu instansi atau perusahaan. System pendukung keputusan di bangun untuk memudahkan seseorang untuk mengambil keputusan. System dapat mengambil suatu keputusan sesuai dengan pertimbangan yang menjadi kriteria pada penelitian ini diantaranya Keahlian , Karakter, Kemampuan berbahasa, Umur, arak tempat tinggal. Metode COPRAS atau Combination of Ratio Assessment merupakan salah satu metode analisis keputusan multi-

^a Dosen Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Garaha Nusantara Padangsidempuan, Indonesia

^b Dosen Program Studi Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan , Indonesia

^c Dosen Program Studi Pend. Matematika, FKIP, Universitas Garaha Nusantara Padangsidempuan, Indonesia

Kata Kunci :

*Mahasiswa Terbaik, Metode
Complex Proportional
Assessment, SPK*

kriteria yang digunakan untuk mengatasi kompleksitas dan ketidakpastian dalam pengambilan keputusan. Metode ini memanfaatkan pendekatan rasio untuk mengevaluasi alternatif yang terlibat dalam suatu keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh hasil perankingan mahasiswa berprestasi secara cepat dan objektif tanpa membutuhkan usaha yang besar. Hasil perankingan ini akan membantu pihak Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan khususnya Fakultas Teknik program Studi ilmu Komputer dalam memilih mahasiswa terbaik. Dari hasil penelitian ini mahasiswa yang terpilih mejadi mahasiswa terbaik A3 atas nama Indah Putri dengan nilai 99,972 urutan renking pertama.

*Journal of Social Science and Humanities ©2022.
This is an open access article under the CC BY-NC-SA license
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).*

Corresponding author:

Alwendi

Dosen Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Garaha Nusantara Padangsidempuan,
Indonesia

Email address: alwendi60@gmail.com

1. Pendahuluan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah alat yang menghasilkan berbagai alternatif kriteria untuk menyelesaikan masalah dan membantu dalam pengambilan keputusan, yang memenuhi kebutuhan semua pihak yang terlibat. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah *Complex Proportional Assessment* (COPRAS), sebuah pendekatan komparatif kuantitatif yang biasanya menggabungkan berbagai penilaian biaya dan manfaat risiko. Setiap kriteria yang dipertimbangkan memiliki beberapa alternatif yang mampu memberikan solusi. Sistem pendukung keputusan merupakan bagian dari system informasi berbasis computer yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu instansi atau perusahaan. System pendukung keputusan di bangun untuk memudahkan seseorang untuk mengambil keputusan.[1]. Data yang diperoleh akan diimplementasikan dalam sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS) untuk menghasilkan nilai relatif setiap alternatif dan nilai utilitas untuk melakukan perankingan. Hasil dari penelitian ini yaitu sistem memberikan informasi dari pemilihan mahasiswa terbaik berdasarkan analisis COPRAS dan membantu ketua program studi dalam membuat keputusan yang lebih rasional dan berbasis data. [2].

Sistem pendukung keputusan (DSS) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat [3].

2. Complex Proportional Assesment(COPRAS)

Complex Proportional Assesment(COPRAS) merupakan salah satu metode dalam pengambilan suatu keputusan yang mengasumsikan ketergantungan langsung dan proporsional dari tingkat signifikan dan kegunaan alternatif. Metode ini memilih keputusan terbaik dengan mempertimbangkan solusi terbaik dan terburuk [4]. Pada penelitian ini, akan dibangun sistem pendukung keputusan mahasiswa berprestasi menggunakan metode Copras. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh hasil perangsingan mahasiswa berprestasi secara cepat dan objektif tanpa membutuhkan usaha yang besar. Hasil perangsingan ini akan membantu pihak Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan khususnya Fakultas Teknik program Studi ilmu Komputer dalam memilih mahasiswa berprestasi. Dalam metode ini, evaluasi dilakukan terhadap kinerja alternatif dalam konteks berbagai kriteria yang berbeda, dan juga memperhitungkan bobot yang sesuai untuk setiap kriteria. Metode COPRAS memiliki keunggulan dalam perhitungan perangsingan alternatif karena melakukan evaluasi terhadap kriteria maksimum dan minimum secara terpisah. Prosesnya melibatkan penilaian dan evaluasi secara bertahap terhadap alternatif berdasarkan tingkat signifikansi dan tingkat utilitas. Langkah-langkah metode COPRAS adalah sebagai berikut [5].

1. Mendefinisikan alternatif kriteria berdasarkan kebutuhan
2. Menentukan kriteria yang menguntungkan dan merugikan
3. Menyiapkan atribut yang akan diidentifikasi
4. Normalisasi matriks
5. Normalisasi matriks terbobot
6. Menghitung nilai maksimal dan minimal indeks
7. Menghitung bobot relative
8. Menghitung utilitas kuantitatif setiap alternatif

3. Hasil dan pembahasan

Beberapa penelitian terkait yang pernah diteliti oleh penelitian lain, seperti ridhwan dkk tahun 2019, membahas penelitian tentang rekomendasi pemilihan tempat usaha makanan. Dalam rekomendasi pemilihan tempat usaha makanan diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan. Penelitian ini merancang sistem pendukung keputusan menggunakan metode SAW dan COPRAS. Kedua metode ini diharapkan mampu menghasilkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif. Adapun hasil penelitian ini dalam Metode SAW dengan Nilai $V_i = 95\%$ dan Metode COPRAS dengan Nilai $P_i = 70\%$ [6].

Kriteria yang ditetapkan pihak universitas adalah sebagai berikut : Keahlian, Karakter , Kemampuan berbahasa , Umur, Jarak tempat tinggal. Dari studi kasus diatas yang menjadi Kriteria

Benefit adalah keahlian, karakter, dan kemampuan berbahasa. Sedangkan Kriteria Cost adalah umur dan jarak tempat tinggal. Dari studi kasus diatas yang menjadi Kriteria Benefit adalah keahlian, karakter, dan kemampuan berbahasa. Sedangkan Kriteria Cost adalah umur dan jarak tempat tinggal.

Penyelesaian :

1. Menentukan kriteria, alternatif dan bobot

1. Kriteria Benefit :

- a. Keahlian (disimbolkan C1)
- b. Karakter (disimbolkan C2)
- c. Kemampuan berbahasa (disimbolkan C3)

2. Kriteria Cost :

- a. Umur (disimbolkan C4)
- b. Jarak Tempat tinggal (disimbolkan C5)

2. Menentukan data alternatif

Dari sekian data yang penulis dapatdari perusahaan, penulis mengambil lima orang sebagai data sample. Berikut penjabarannya yang menjadi alternatif atau kandidat adalah seperti tabel berikut.

Tabel 1. Tabel Alternatif

Kode	Nama Alternatif
(A1)	Aulina Putri Dwi Sella
(A2)	Rudi Pasaribu
(A3)	Indah Putri
(A4)	Leni Mardiah Lubis
(A5)	Nisma

3. Menentukan nilai alternatif untuk setiap kriteria

Dari tabel dibawah ini dapat dijelaskan nilai kriteria untuk setiap alternatif yang telah ditentukan

Tabel 2. Tabel Alternatif setiap kriteria

ALTERNATIF	KRITERIA				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,3	1,6	0,4	0,7	1,7
A2	0,7	0,5	0,5	1,5	0,8
A3	1,5	0,6	1,5	0,3	0,6
A4	0,2	1	0,2	1,2	0,8
A5	1,3	0,4	1,2	0,3	1,8
TOTAL	4	4,1	3,8	4	5,7

4. Menentukan Pembobotan

Menentukan bobot kriteria berdasarkan kepentingan dari setiap kriteria yang ada, dengan bobot terbesar hingga terkecil dengan interval 0-20 seperti tabel dibawah ini : masing-masing kriteria

Tabel 3. Tabel Pembobotan

KRITERIA	BOBOT
C1	0,2
C2	0,1
C3	0,7
C4	0,25
C5	0,25
TOTAL	1,5

Dari semua kriteria diatas, setiap kriteria memiliki nilai bobot yang telah ditentukan sebelumnya. Berikut penjabaran dari nilai bobot pada setiap kriteria. Untuk kriteria keahlian memiliki nilai bobot 0,2. Kriteria karakter memiliki nilai bobot 0,1. Kriteria kemampuan berbahasa memiliki nilai bobot 0,7. Kriteria umum memiliki nilai bobot 0,25. Kriteria jarak tempat tinggal memiliki nilai bobot 0,25. Jadi total nilai bobot dari semua kriteria adalah 1,5

5. Menentukan Normalisasi Matrik

Menghitung nilai normalisasi dari setiap kriteria seperti penjabaran berikut :

1. Normalisasi Matrik C1

Tabel 4. Tabel Normalisasi Matrik C1

KRITERIA C ₁		
0,3 + 0,7 + 1,5 + 0,2 + 1,3 = 4		
A ₁₁	0,3 : 4 =	0,075
A ₂₁	0,7 : 4 =	0,175
A ₃₁	1,5 : 4 =	0,375
A ₄₁	0,2 : 4 =	0,05
A ₅₁	1,3 : 4 =	0,325

2. Normalisasi Matrik C2

Tabel 5. Tabel Normalisasi Matrik C2

KRITERIA C ₂		
1,6 + 0,5 + 0,6 + 1 + 0,4 = 4,1		
A ₁₂	1,6 : 4,1 =	0,390243902
A ₂₂	0,5 : 4,1 =	0,12195122
A ₃₂	0,6 : 4,1 =	0,146341463
A ₄₂	1 : 4,1 =	0,243902439
A ₅₂	0,4 : 4,1 =	0,097560976

3. Normalisasi Matrik C3

Tabel 6. Tabel Normalisasi Matrik C3

KRITERIA C₃		
0,4+0,5+1,5+0,2+1,2 = 3,8		
A ₁₃	0,4 : 3,8=	0,105263158
A ₂₃	0,5 : 3,8=	0,131578947
A ₃₃	1,5 : 3,8=	0,394736842
A ₄₃	0,2 : 3,8=	0,052631579
A ₅₃	1,1 : 3,8=	0,315789474

4. Normalisasi Matrik C4

Tabel 7. Tabel Normalisasi Matrik C4

KRITERIA C₄		
0,7+1,5+0,3+1,2+0,3 = 4		
A ₁₄	0,7 : 4 =	0,175
A ₂₄	1,5 : 4 =	0,375
A ₃₄	0,3 : 4 =	0,075
A ₄₄	1,2 : 4 =	0,3
A ₅₄	0,3 : 4 =	0,075

5. Normalisasi Matrik C5

Tabel 8. Tabel Normalisasi Matrik C5

KRITERIA C₅		
1,7+0,8+0,6+0,8+1,8=5,7		
A ₁₅	1,7 : 5,7 =	0,298245614
A ₂₅	0,8 : 5,7 =	0,140350877
A ₃₅	0,6 : 5,7 =	0,105263158
A ₄₅	0,8 : 5,7 =	0,140350877
A ₅₅	1,8 : 5,7 =	0,315789474

Pada proses matriks keputusan, langkah C2, C3, C4, C5 sama dengan menyelesaikan C1. Perhitungan di atas memberikan matriks keputusan yang dinormalisasi sebagai berikut:

Tabel 9. Hasil Normalisasi Matriks

X _{ij} =	0,075	0,390243902	0,105263158	0,175	0,298245614
	0,175	0,12195122	0,131578947	0,375	0,140350877
	0,375	0,146341463	0,394736842	0,075	0,105263158
	0,05	0,243902439	0,052631579	0,3	0,140350877
	0,325	0,097560976	0,315789474	0,075	0,315789474

6. Normalisasi Matrik Terbobot

Mencari nilai setiap kriteria dengan mengkalikan dengan nilai bobot.

Tabel 10. Tabel Normalisasi hasil kriteria

Hasil Kriteria					X	Bobot
C1	C2	C3	C4	C5		
0,075	0,390243902	0,105263158	0,175	0,298245614		0,2
0,175	0,12195122	0,131578947	0,375	0,140350877		0,1
0,375	0,146341463	0,394736842	0,075	0,105263158		0,7
0,05	0,243902439	0,052631579	0,3	0,140350877		0,25
0,325	0,097560976	0,315789474	0,075	0,315789474		0,25

1. Kriteria Benefit dan Kriteria Cost

Tabel 11. Tabel Kriteria Benefit dan Kriteria Cost

	Kriteria Benefit				Kriteria Cost	
	C1	C2	C3	C4	C5	
$d_{ij} =$	0,015	0,03902439	0,073684211	0,04375	0,074561404	
	0,035	0,012195122	0,092105263	0,09375	0,035087719	
	0,075	0,014634146	0,276315789	0,01875	0,02631579	
	0,01	0,024390244	0,036842105	0,075	0,035087719	
	0,065	0,009756098	0,221052632	0,01875	0,078947369	

2. Hasil Nilai Maksimal Dan Nilai Minimal Indeks

Tabel 12. Nilai Indeks

ALTERNATIF	S_i	S_i
A1	0,127708601	0,118311404
A2	0,139300385	0,128837719
A3	0,365949935	0,04506579
A4	0,071232349	0,110087719
A5	0,29580873	0,097697369
Jumlah		0,50000001

3. Hitung Bobot Relatif ($1 / S_i$)

Tabel 13. Bobot

Bobot Relatif	S_i	Hasil
A1 1 :	0,118311404	8,452270586
A2 1 :	0,128837719	7,761702146
A3 1 :	0,04506579	22,18978076
A4 1 :	0,110087719	9,083665363
A5 1 :	0,097697369	10,23569018
Total		57,72310903

Tabel. 14 Nilai Perkalian Bobot

ALTERNATIF	S_i		Bobot Relatif	Nilai perkalian Hasil
A1	0,118311404		57,72310903	6,829302073
A2	0,128837719	X	57,72310903	7,436913701
A3	0,04506579		57,72310903	2,60133751
A4	0,110087719		57,72310903	6,354605407
A5	0,097697369		57,72310903	5,639395883

4. Hasil Hitung Bobot Relatif

Hasil Nilai Maksimal Dan Nilai Minimal Indeks (**0,500000001**)

Tabel 15. Nilai Maks dan Nilai Min

Alternatif	Jumlah hasil bobot		Nilai perkalian hasil	Hasil
A1	0,500000001	:	6,829302073	0,073213924
A2	0,500000001	:	7,436913701	0,067232191
A3	0,500000001	:	2,60133751	0,192208815
A4	0,500000001	:	6,354605407	0,078683092
A5	0,500000001	:	5,639395883	0,088661979

Tabel 16. Hasil Penyederhanaan

Alternatif	penyederhanaan U_i	Rangking
A1	36,011	4
A2	37,086	3
A3	99,972	1
A4	26,874	5
A5	68,798	2

Jadi dapat kita ambil kesimpulan , bahwa karyawan yang terpilih adalah

Tabel 17. Hasil Perengkingan

Alternatif	Penyederhanaan U_i	Rangking
A2	37,086	3
A3	99,972	1
A5	68,798	2

Kesimpulan

Dari kesimpulan diatas mahasiswa yang terpilih adalah mejadi urutan yang terbaik adalah sebagai berikut

1. Alternatif A3 atas nama Indah Putri dengan nilai 99,972 urutan rangking 1 satu.
2. Alternatif A5 atas nama Nisma dengan nilai 68,798 urutan rangking 2 dua.

3. Alternatif A2 atas nama Rudi Pasaribu dengan nilai 37,08 urutan rangking 3 tiga.

Daftar pustaka

- [1] Wulandari, F. T., Triayudi, A., Mesran, M., & Sussolaikah, K. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode (COPRAS). *Journal of Information System Research (JOSH)*, 5(2), 592-602.
- [2] Abubakar, M. A., & Bulan, S. J. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan SMA/SMK Terbaik di Kabupaten Malaka dengan Metode COPRAS. *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika dan Komunikasi*, 5(2), 2106-2117.
- [3] Setiawan, S., & Marlinda, L. (2024). Perbandingan Efisiensi Bahan Bakar Pada Kendaraan Low MPV Dengan Metode Copras. *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, 7(2), 421-431.
- [4] Hadinata, N. (2018). Implementasi Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Pada sistem pendukung keputusan dalam menentukan penerima kredit. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 7(2), 87-92.
- [5] N. Tou, P. M. Endraswari, and Y. S. R. Nur, "Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP pada Fakultas Teknik Ubb," *JIKA (Jurnal Inform., vol. 7, no. 1, pp. 46–53, 2023.*
- [6] MAYOLA, Liga, et al. Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru. *Jurnal KomtekInfo*, 2023, 81-86.
- [7] H. B. Santoso, "Metode Pembobotan Simplified Pivot Pairwise Relative Criteria Importance Assessment dan COPRAS Dalam Penentuan Seleksi Penerimaan Guru," *J. Artif. Intell. Technol. Inf.*, vol. 1, no. 4, pp. 154–163, 2023.