

Penerapan Decision Support System (DSS) Dengan Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS) Untuk Menentukan Santri Teladan

Epariani¹, Zaehol Fatah²

¹ Teknologi Informasi, ² Sistem Informasi, ^{1,2} Universitas Ibrahimy, Situbondo
Email : ^{1*}epariani43@gmail.com, ²zaeholfatah@gmail.com

Abstrak

Untuk menjadi santri teladan, banyak sekali kriteria-kriteria yang harus dimiliki oleh setiap santri kriteria yang harus dimiliki untuk menentukan santri teladan yaitu di antaranya Akhlakul Karimah, Kemampuan membaca al-Quran, Kemampuan membaca kitab, Kerajinan, Kebersihan dan lain sebagainya. Untuk menentukan santri yang pantas mendapat predikat santri teladan maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan. Di dalam penelitian ini akan diangkat suatu kasus yaitu mencari santri yang pantas mendapat predikat santri teladan yaitu dengan alternatif terbaik melalui kriteria-kriteria yang telah ada menggunakan sistem pendukung keputusan metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS). Metode COPRAS ini memiliki beberapa keuntungan yaitu meningkatkan kualitas keputusan, efisiensi dan produktivitas, dukungan analisis yang lebih mendalam, penghematan biaya, dukungan keputusan konsisten, dan meningkatkan transparansi.

Kata Kunci: *Decision Support System (DSS), Sistem Pendukung Keputusan (SPK), Complex Proportional Assessment (COPRAS).*

PENDAHULUAN

Teknologi pada masa ini perkembangannya sangatlah cepat, dimana hampir semua pekerjaan menggunakan teknologi untuk mempermudah pekerjaan menjadi lebih cepat dan mudah. Salah satunya adalah perkembangan teknologi untuk menentukan santri yang pantas mendapat predikat santri teladan.

Santri secara umum yaitu orang yang belajar agama islam dan mendalami agama islam di sebuah pesantren yang menjadi tempat belajar bagi para santri (Irawan, 2022). Di dalam sebuah pesantren menentukan santri teladan sangatlah penting sebagai contoh untuk santri yang lain. Santri yang sesuai dengan kriteria akan menentukan kualitas dari seorang santri. Untuk itu diperlukan suatu proses perhitungan yang cepat, tepat, dan akurat untuk menentukan santri yang pantas mendapat predikat santri teladan yaitu dengan proses pengambilan keputusan dengan metode yang fleksibel yaitu mampu mengolah data menjadi informasi yang dapat memberi

rekomendasi, solusi maupun mengevaluasi sebuah peluang.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau yang dikenal dengan Decision Support System (DSS) adalah perangkat lunak atau sistem yang dirancang untuk membantu pengambilan keputusan dengan menyediakan akses ke data, analisis. Dan berbagai alat model untuk mengevaluasi opsi. Ada beberapa keuntungan penggunaan SPK yaitu meningkatkan kualitas keputusan, efisiensi dan produktivitas, dukungan analisis yang lebih mendalam, penghematan biaya, dukungan keputusan konsisten, dan meningkatkan transparansi (Supriyanto, 2023), SPK juga diartikan alat berbasis teknologi informasi yang digunakan menyelesaikan masalah dan mengambil suatu keputusan yang benar dan terpercaya (Aliyasin, 2024).

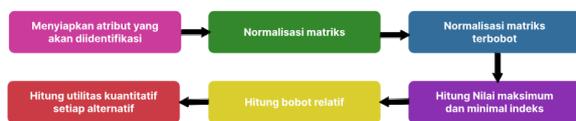
Salah satu metode yang dapat diimplementasikan pada Decision support system (DSS) yaitu Metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS). Metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS) merupakan metode yang dapat digunakan untuk menghitung tingkat

utilitas alternative dan menunjukkan sejauh mana satu alternative lebih baik atau lebih buruk dari pada alternative lain yang di ambil untuk perbandingan (Setiawan, 2024). Sistem pendukung keputusan dengan metode ini sudah banyak di uji seperti Sistem pendukung keputusan pemilihan lahan tanaman kopi menggunakan metode *Complex Proportional Assessment*(CORAS) (Syafitri, 2024), Penerapan *Complex Proportional Assessment* (COPRAS) dalam penentuan kepolisian sector terbaik (Ginting dkk,2020), Penggunaan metoda copras (complex proportional assessment) untuk menentukan calon pekerja operator (Mansyuri dkk, 2023), Sistem pendukung keputusan pemilihan lahan tanaman kopi menggunakan metode *Complex Proportional Assessment* (CORAS) (Fathurrozi dkk, 2023), dan masih banyak lagi.

Decision support system (DSS) menggunakan metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS) mendapatkan dukungan analisis yang lebih mendalam serta meningkatkan efisiensi dan meningkatkan akurasi dalam proses pengambilan keputusan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode COPRAS yaitu dengan melalui tahapan:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Langkah-langkah sistem pendukung keputusan menggunakan metode COPRAS yaitu[9]:

Langkah 1: Atur matrix keputusan awal. X

$$X = [X_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Dimana X_{ij} adalah nilai penilaian dari alternatif i-th berkenaan dengan kriteria ke-

j-th, m adalah tetapan alternatif dan n adalah jumlah kriteria.

Langkah 2: Normalisasi hasil matriks dengan menggunakan persamaan berikut:

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

Langkah 3: Penentuan matriks keputusan dinormalisasi tertimbang, D, dengan menggunakan persamaan berikut:

$$D = [Y_{ij}]_{m \times n} = r_{ij} \cdot w_j, i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n$$

Dimana r_{ij} adalah kinerja yang dinormalisasi dari alternatif i-th pada kriteria j-th dan w_j adalah bobot kriteria j-th. Jumlah nilai normalisasi tertimbang dari setiap kriteria selalu sama dengan bobot untuk kriteria tersebut.

$$\sum_{i=1}^m Y_{ij} = W_j$$

Langkah 4: Dalam langkah ini jumlah nilai normalisasi tertimbang dihitung untuk menguntungkan dan tidak menguntungkan kriteria dengan menggunakan persamaan berikut :

$$S_{+i} = \sum_{j=1}^n y_{+ij}$$

$$S_{-i} = \sum_{j=1}^n y_{-ij}$$

Dimana y_{+ij} dan y_{-ij} adalah nilai normalisasi tertimbang untuk atribut yang menguntungkan dan tidak menguntungkan. Semakin besar nilai S_{+i}, semakin baik alternatifnya.

Langkah 5: Penentuan signifikansi relatif dari alternatif, Q_i, dengan menggunakan persamaan berikut:

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

Dimana S_{-min} adalah nilai minimum S_{-i}. Semakin besar nilai Q_i, semakin tinggi prioritas alternatif.

Langkah 6: Perhitungan utilitas kuantitatif, U_i, untuk alternative i-th dengan menggunakan persamaan berikut:

$$U_i = \left[\frac{Q_i}{Q_{max}} \right] \times 100\%$$

Dimana Q_{max} adalah nilai signifikansi relatif maksimum. Nilai utilitas ini berkisar antara 0% sampai 100%. Semakin besar nilainya U_i , semakin tinggi prioritas alternatif. Berdasarkan nilai utilitas alternatif memiliki rangking lengkap dari alternatif kompetitif dapat diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebuah pondok pesantren akan melakukan pemilihan santri teladan, yang di ambil dari perwakilan dari setiap kamar. Ada 4 orang yang sudah di daftarkan sebagai santri yang pantas menjadi santri teladan, yang nantinya akan di pilih siapakah santri yang pantas mendapat predikat menjadi santri teladan sebenarnya. Kriterianya yaitu Akhlakul Karimah di simbolkan dengan (C1), Kemampuan membaca al-Quran (C2), Kemampuan membaca kitab (C3), Kerajinan (C4), Kebersihan (C5).

Tabel 1. Keterangan Kriteria Akhlakul Karimah

No	Kode Kriteria	Kriteria	Type	Bobot
1	C1	Akhlakul Karimah	Benefit	25%
2	C2	Kemampuan Membaca Al-Quran	Benefit	20%
3	C3	Kemampuan Membaca Kitab	Cost	15%
4	C4	Kerajinan	Benefit	20%
5	C5	Kebersihan	Benefit	20%

Ada 4 santri yang suda di pilih yang akan menjadi santri yang akan mendapat predikat santri teladan yaitu:

- 1) Aisyah disimbolkan (A1)
- 2) Jamilah (A2)
- 3) Laila (A3)
- 4) Salma (A4)

Di bawah ini merupakan table konversi dari setiap kriteria menggunakan metode COPRAS

Tabel 2. Keterangan Kriteria Akhlakul Karimah

No	Akhlakul karimah	Bobot
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Cukup Baik	3
4	Kurang Baik	2
5	Tidak Baik	1

Tabel 3. Keterangan Kriteria Kemampuan Membaca Al-Quran

No	Akhlakul karimah	Bobot
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Cukup Baik	3
4	Kurang Baik	2
5	Tidak Baik	1

Tabel 4. Keterangan Kriteria Kemampuan Membaca Kitab

No	Akhlakul karimah	Bobot
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Cukup Baik	3
4	Kurang Baik	2
5	Tidak Baik	1

Tabel 5. Keterangan Kriteria Kerajinan

No	Akhlakul karimah	Bobot
1	Sangat Rajin	5
2	Rajin	4
3	Cukup Rajin	3
4	Kurang Rajin	2
5	Tidak Rajin	1

Tabel 6. Keterangan Kriteria Kebersihan

No	Akhlakul karimah	Bobot
1	Sangat Bersih	5
2	Bersih	4
3	Cukup Bersih	3
4	Kurang Bersih	2
5	Tidak Bersih	1

Dibawah ini merupakan data alternatif untuk menyeleksi siapa yang pantas mendapat predikat santri teladan:

Tabel 7. Data Alternatif

No	Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
1	A1	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Cukup Baik
2	A2	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Kurang Baik
3	A3	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik
4	A4	Baik	Sangat Baik	Kurang Baik	baik	Baik

Kemudian setelah mendapatkan data dari setiap kriteria dan alternative selanjutnya akan di lakukan penilaian normalisasi:

Tabel 8. Hasil Normalisasi Alternatif

No	Alternatif	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
1	A1	4	5	5	4	3
2	A2	5	4	5	4	2
3	A3	4	4	4	5	4
4	A4	4	5	2	4	4

Penerapan Metode COPRAS

Cara penyelsain masalah di atas dengan metode COPRAS yaitu:

a. Membuat matriks keputusan

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

b. normalisasi matriks X

Kriteria 1 (C1) = 4+5+4+4=17

$$\begin{aligned} A1 &= 4:17 = 0,2352 \\ A2 &= 5:17 = 0,2941 \\ A3 &= 4:17 = 0,2352 \\ A4 &= 4:17 = 0,2352 \end{aligned}$$

Kriteria 2 (C2) = 5+4+4+5=18

$$\begin{aligned} A1 &= 5:18 = 0,2777 \\ A2 &= 4:18 = 0,2222 \\ A3 &= 4:18 = 0,2222 \\ A4 &= 5:18 = 0,2777 \end{aligned}$$

Kriteria 3 (C3) = 5+5+4+2=16

$$\begin{aligned} A1 &= 5:16 = 0,3125 \\ A2 &= 5:16 = 0,3125 \\ A3 &= 4:16 = 0,25 \\ A4 &= 2:16 = 0,125 \end{aligned}$$

Kriteria 4 (C4) = 4+4+5+4=17

$$\begin{aligned} A1 &= 4:17 = 0,2352 \\ A2 &= 5:17 = 0,2941 \\ A3 &= 4:17 = 0,2352 \\ A4 &= 4:17 = 0,2352 \end{aligned}$$

Kriteria 5 (C5) = 3+2+4+4=13

$$\begin{aligned} A1 &= 3:13 = 0,2307 \\ A2 &= 2:13 = 0,1538 \\ A3 &= 4:13 = 0,3076 \\ A4 &= 4:13 = 0,3076 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas maka di peroleh matriks Xij yaitu:

$$X_{ij} = \begin{pmatrix} 0,23 & 0,27 & 0,31 & 0,23 & 0,23 \\ 52 & 77 & 25 & 52 & 07 \\ 0,29 & 0,22 & 0,31 & 0,23 & 0,15 \\ 41 & 22 & 25 & 52 & 38 \\ 0,23 & 0,22 & 0,25 & 0,29 & 0,30 \\ 52 & 22 & & 41 & 76 \\ 0,23 & 0,27 & 0,12 & 0,23 & 0,30 \\ 52 & 77 & 5 & 52 & 76 \end{pmatrix}$$

c. Menentukan matriks keputusan berbobot yang ternomerisasi dengan menggunakan persamaan $X_{ij} \times W_j$:

1. (C1)

$$\begin{aligned} A1 &= 0,2352 * 0,25 = 0,0588 \\ A2 &= 0,2941 * 0,25 = 0,0735 \\ A3 &= 0,2352 * 0,25 = 0,0588 \\ A4 &= 0,2352 * 0,25 = 0,0588 \end{aligned}$$

2. (C2)

$$\begin{aligned} A1 &= 0,2777 * 0,20 = 0,0555 \\ A2 &= 0,2222 * 0,20 = 0,0444 \\ A3 &= 0,2222 * 0,20 = 0,0444 \\ A4 &= 0,2777 * 0,20 = 0,0555 \end{aligned}$$

3. (C3)

$$\begin{aligned} A1 &= 0,3125 * 0,15 = 0,0468 \\ A2 &= 0,3125 * 0,15 = 0,0468 \\ A3 &= 0,25 * 0,15 = 0,0375 \\ A4 &= 0,125 * 0,15 = 0,0187 \end{aligned}$$

4. (C4)

$$\begin{aligned} A1 &= 0,2352 * 0,20 = 0,0470 \\ A2 &= 0,2352 * 0,20 = 0,0470 \\ A3 &= 0,2941 * 0,20 = 0,0588 \end{aligned}$$

$$A4 = 0,2352 * 0,20 = 0,0470$$

5. (C5)

$$A1 = 0,2307 * 0,20 = 0,0461$$

$$A2 = 0,1538 * 0,20 = 0,0307$$

$$A3 = 0,3076 * 0,20 = 0,0615$$

$$A4 = 0,3076 * 0,20 = 0,0615$$

	0,058	0,055	0,046	0,047	0,046
	8	5	8	0	1
Di	0,073	0,044	0,046	0,047	0,030
=	5	4	8	0	7
	0,058	0,044	0,037	0,058	0,061
	8	4	5	8	5
	0,058	0,055	0,018	0,047	0,061
	8	5	7	0	5

d. Melakukan perhitungan memaksimalkan dan meminimalkan indeks

$$S+i = C1+C2+C4+C5$$

$$A1 = 0,0588 + 0,0555 + 0,0470 + 0,0461 = 0,2074$$

$$A2 = 0,0735 + 0,0444 + 0,0470 + 0,0307 = 0,1956$$

$$A3 = 0,0588 + 0,0444 + 0,0588 + 0,0615 = 0,2235$$

$$A4 = 0,0588 + 0,0555 + 0,0470 + 0,0615 = 0,2228$$

$$S-1 = C3$$

$$A1 = 0,0468$$

$$A2 = 0,0468$$

$$A3 = 0,0375$$

$$A4 = 0,0187$$

e. Perhitungan bobot relatif tiap alternatif

Tabel 9. Perhitungan Bobot Relatif Tiap Alternatif

Alternatif	$1/S_i$	$S_i * \text{Total Dari } 1/S_i$
A1	$1:0,0468 = 2,1367$	$0,0468 * 84,4159 = 3,9506$
A2	$1:0,0468 = 2,1367$	$0,0468 * 84,4159 = 3,9506$
A3	$1:0,0375 = 26,6666$	$0,0375 * 84,4159 = 3,1655$

A4	$1:0,0187 = 53,4759$	$0,0187 * 84,4159 = 1,5785$
Total	84,4159	

$$Q1 = 0,2074 + 0,1498 / 3,9506 = 0,2074 + 0,0379 = 0,2453$$

$$Q2 = 0,1956 + 0,1498 / 3,9506 = 0,1956 + 0,0379 = 0,2333$$

$$Q3 = 0,2235 + 0,1498 / 3,9506 = 0,2235 + 0,0473 = 0,2708$$

$$Q4 = 0,2228 + 0,1498 / 1,5785 = 0,2228 + 0,0949 = 0,3177$$

$$\text{Max } Q_i = 0,3177$$

f. Perhitungan untitas kuantitatif untuk setiap alternatif

$$U1 = 0,2453 / 0,3177 * 100 = 0,7721 * 100 = 77,21$$

$$U2 = 0,2333 / 0,3177 * 100 = 0,7343 * 100 = 73,43$$

$$U3 = 0,2708 / 0,3177 * 100 = 0,8523 * 100 = 85,23$$

$$U4 = 0,3177 / 0,3177 * 100 = 1 * 100 = 100$$

Berdasarkan hasil dari perhitungan menggunakan metode COPRAS maka bias di lihat santri yang pantas mendapat predikat santri teladan yaitu:

Tabel 10. Perangkingan Alternatif

Alternatif	Ui	Rangking
A1	77,21	3
A2	73,43	4
A3	85,23	2
A4	100	1

Dari perhitungan alternatif di atas maka A4 yaitu Salma terpilih sebagai santri yang pantas mendapat predikat santri teladan dan menjadi teladan bagi santri-santri yang lain.

SIMPULAN (PENUTUP)

Sistem pendukung keputusan dengan metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS) ini terbukti mendapatkan dukungan analisis yang lebih mendalam serta meningkatkan efisiensi dan meningkatkan akurasi dalam proses pengambilan keputusan[10]. Dengan metode ini, alternatif A4 (Salma) terpilih

sebagai santri teladan dengan skor utilitas tertinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih di sampaikan kepada Bapak Zaehol Fatah M.kom atas bimbingannya sehingga jurnal ini dapat di selesaikan, serta semua pihak yang telah mendukung dalam pembuatan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Irawan, (2022), *SANTRI NEGARAWAN: Dari Santri Untuk Indonesia*. Zahir Publishing, Yogyakarta
- S. T. M. K. Dr. Aji Supriyanto, S. K. M. C. Kristophorus Hadiono, S. E. M. K. Purwatiningtyas, and S. K. M. K. Jeffri Alfa Razaq (2023), *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan Konsep dan Contoh Aplikasi Keputusan Pemberian Bantuan Sosial*. Deepublish,. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=u1oXEQAAQBAJ>
- L. Aliyasin, Z. Fatah, and A. Munazilin, (2024), “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru di MTS Bustanul Ulum Menggunakan Metode SMART (Simple Multi-Attribute Rating Technique),” *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 8, no. 3, pp. 1983–1992.
- D. Setiawan, (2024), “Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Terbaik Dengan Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS),” *J. Decis. Support Syst. Res.*, vol. 1, no. 3, pp. 85–96.
- D. Syafitri, A. Fitri Boy, and D. Setiawan, (2022), “Implementasi Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS) Dalam Pemilihan Ketua Organisasi,” *J. Sist. Inf. TGD*, vol. 1, no. 5, pp. 663–673, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jsi>
- G. Ginting, S. Alvita, M. Mesran, A. Karim, M. Syahrizal, and N. K. Daulay, (2020), “Penerapan Complex Proportional Assessment (COPRAS) Dalam Penentuan Kepolisian Sektor Terbaik,” *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 616–631, 2020.
- U. Mansyuri and H. Hamdan, (2023), “PENGUNAAN METODA COPRAS (Complex Proportional Assessment) UNTUK MENENTUKAN CALON PEKERJA OPERATOR,” *J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 125–136.
- A. Fathurrozi, A. Damuri, A. T. Prastowo, and Y. Rahmanto, (2022), “Sistem pendukung keputusan pemilihan lahan tanaman kopi menggunakan metode Complex Proportional Assessment (COPRAS),” *KLIK Kaji. Ilm. Inform. Dan Komput.*, vol. 3, no. 3, pp. 228–237.
- T. Y. M. Sihite, (2020) “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelompok Nelayan Terbaik Menerapkan Metode Copras,” *Inf. dan Teknol. Ilm.*, vol. 7, no. 2, pp. 106–110.
- N. Nurliadi and A. Karim, (2023), “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Analisis Di Pusat Penelitian Kelapa Sawit Menggunakan Metode Complex Proportional Assessment (Copras),” *Bul. Ilm. Inform. Teknol.*, vol. 2, no. 1, pp. 32–42.