

Penerapan Metode Complex Proportional Assessment Dalam Penentuan Ketua Karang Taruna

Tri Widodo

Ilmu Komputer, Institut Pertanian Bogor, Indonesia

triwidodo@apps.ipb.ac.id

Abstrak

Kata Kunci: COPRAS; Karang Taruna; Model Keputusan; Keputusan; Perangkingan;	Pemilihan Ketua Karang Taruna merupakan suatu proses yang krusial dalam organisasi pemuda dan remaja di tingkat desa atau kelurahan. Permasalahan yang terjadi dalam pemilihan ketua karang taruna belum adanya sebuah model keputusan dalam penentuan ketua karang taruna, sehingga perlu menggunakan sebuah model sistem pendukung keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode COPRAS dalam pemilihan ketua karang taruna sehingga dapat memberikan rekomendasi sebagai solusi sebuah keputusan dalam proses penentuan ketua karang taruna. Hasil perangkingan pemilihan ketua karang taruna dengan menggunakan metode COPRAS untuk peringkat 1 dengan total nilai 100% didapat oleh calon ketua 3, peringkat 2 dengan total nilai 99,79% didapat oleh calon ketua 4, peringkat 3 dengan total nilai 98,86% didapat oleh calon ketua 2, dan peringkat 4 dengan total nilai 97,98% didapat oleh calon ketua 1. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode COPRAS merekomendasikan Calon Ketua 3 menjadi ketua karang taruna berdasarkan hasil penilaian yang telah dilakukan oleh anggota pemilih.
--	---

Abstract

Keywords: COPRAS; Cadet Coral; Decision Model; Decision; Ranking;	<i>The election of the Head of Karang Taruna is a crucial process in youth and youth organizations at the village or kelurahan level. The problem that occurs in the selection of the head of the cadet reef is that there is no decision model in determining the head of the cadet reef, so it is necessary to use a decision support system model. This study aims to apply the COPRAS method in the selection of cadet reef leaders so that they can provide recommendations as a solution to a decision in the process of determining cadet reef leaders. The results of the ranking of the cadet chairman election using the COPRAS method for rank 1 with a total value of 100% obtained by the candidate for chairman 3, rank 2 with a total value of 99.79% obtained by the candidate for chairman 4, rank 3 with a total value of 98.86% obtained by candidate chairman 2, and rank 4 with a total value of 97.98% obtained by candidate chairman 1. Based on the calculation results using the COPRAS method, it recommends Candidate 3 to be the head of the cadet reef based on the results of the assessment that has been carried out by the voting members.</i>
---	---

1.PENDAHULUAN

Dalam era transformasi digital, ilmu komputer menjadi tulang punggung ekonomi global, memungkinkan perusahaan untuk mengotomatisasi proses bisnis, analisis data yang mendalam, dan pelayanan pelanggan yang lebih baik[1]. Dengan peran yang semakin penting dalam mengatasi tantangan global, seperti perubahan iklim, kesehatan, dan keamanan, ilmu komputer juga menjadi alat yang kuat dalam memecahkan masalah-masalah ini melalui pemodelan dan simulasi. Dengan terus berkembangnya teknologi dan kontribusi yang tak terhitung jumlahnya terhadap masyarakat, ilmu

Tri Widodo: *Penulis Korespondensi



Copyright © 2023, Tri Widodo.

komputer tetap menjadi salah satu bidang yang paling menarik dan penting dalam dunia saat ini. Ilmu Komputer merupakan disiplin yang mendasari dunia digital modern, memberikan pemahaman mendalam tentang komputasi dan teknologi informasi. Dari pemrograman yang memungkinkan pengembangan aplikasi yang mempermudah kehidupan sehari-hari hingga keamanan komputer yang menjaga data pribadi dan bisnis tetap aman, ilmu komputer adalah pendorong utama kemajuan teknologi. Ini juga mencakup cabang seperti kecerdasan buatan yang memungkinkan komputer untuk memahami dan merespons data, serta jaringan komputer yang menghubungkan seluruh dunia. Ilmu Komputer tidak hanya memengaruhi hampir setiap aspek kehidupan kita, tetapi juga membuka pintu untuk inovasi tak terbatas yang akan terus mengubah cara kita berinteraksi dengan dunia di masa depan.

Ilmu Komputer memainkan peran yang sangat penting dalam pengambilan keputusan dalam berbagai sektor, mulai dari bisnis hingga ilmu pengetahuan. Dengan kemampuannya untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis data dalam skala besar, ilmu komputer memberikan alat dan teknik yang diperlukan untuk mengidentifikasi pola, tren, dan wawasan yang mendasari proses pengambilan keputusan yang lebih baik[2]. Dalam bisnis, ini dapat berarti mendukung strategi pemasaran yang lebih efektif, mengoptimalkan rantai pasokan, atau mengelola risiko finansial. Di sisi lain, dalam ilmu pengetahuan, ilmu komputer memungkinkan para peneliti untuk menggali data kompleks dan menciptakan model yang membantu dalam pemahaman fenomena alam dan sosial yang lebih baik. Dengan bantuan kecerdasan buatan dan analisis data yang canggih, ilmu komputer membantu kita membuat keputusan yang lebih cerdas dan tepat waktu, mengubah cara kita berinteraksi dengan dunia di era informasi ini. Melalui teknik pembelajaran mesin dan analisis data yang mendalam, ilmu komputer juga memungkinkan otomatisasi pengambilan keputusan yang semakin kompleks. Di dunia medis, misalnya, sistem berbasis ilmu komputer dapat membantu dokter dalam mendiagnosis penyakit dengan lebih akurat dan cepat berdasarkan data medis dan gambaran klinis pasien. Dalam konteks pemerintahan, ilmu komputer mendukung pengambilan keputusan terkait kebijakan publik, memberikan pandangan mendalam tentang data demografis dan ekonomi yang dapat membantu dalam perencanaan strategis. Dengan kemampuan untuk memproses data dengan cepat dan menghasilkan wawasan yang berharga, ilmu komputer membantu kita menghadapi tantangan kompleks dan membuat keputusan yang lebih cerdas dalam berbagai aspek kehidupan kita, merangkul era berbasis data yang terus berkembang.

Pemilihan Ketua Karang Taruna merupakan suatu proses yang krusial dalam organisasi pemuda dan remaja di tingkat desa atau kelurahan. Pemimpin yang dipilih memiliki tanggung jawab besar dalam mengoordinasikan kegiatan-kegiatan sosial, budaya, dan pembangunan yang dilakukan oleh anggota Karang Taruna. Proses pemilihan harus didasarkan pada kualifikasi, komitmen, dan visi yang kuat, dengan melibatkan partisipasi aktif seluruh anggota Karang Taruna. Pemilihan Ketua Karang Taruna bukan hanya tentang menentukan pemimpin, tetapi juga melibatkan identifikasi dan pengembangan bakat serta kepemimpinan dalam komunitas muda tersebut, sehingga pemilihan tersebut dapat memberikan dampak positif dan pembangunan yang berkelanjutan dalam masyarakat setempat. Permasalahan yang terjadi dalam pemilihan ketua karang taruna belum adanya sebuah model keputusan dalam penentuan ketua karang taruna, sehingga perlu menggunakan sebuah model sistem pendukung keputusan.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sebuah alat komputasi yang dirancang untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang kompleks[3]. SPK menggunakan data dan teknik analisis untuk memberikan rekomendasi yang terukur dan objektif kepada pengguna. Ini digunakan dalam berbagai bidang, mulai dari bisnis, kesehatan, hingga manajemen sumber daya, dan memainkan peran kunci dalam menyederhanakan proses pengambilan keputusan, mengoptimalkan sumber daya, dan meningkatkan efisiensi organisasi. SPK memungkinkan pengguna untuk menggabungkan data, mengidentifikasi pola, dan mengevaluasi berbagai opsi untuk membuat keputusan yang lebih baik dan informasional. Melalui penggunaan algoritma dan pemodelan data yang canggih, SPK juga dapat meramalkan hasil yang mungkin dari berbagai keputusan yang diambil. Hal ini memungkinkan organisasi atau individu untuk mengantisipasi dampak dari keputusan mereka dan membuat strategi yang lebih baik untuk mencapai tujuan mereka[4]. Selain itu, SPK juga membantu dalam mengatasi masalah berbasis data, mengidentifikasi tren, serta meminimalkan risiko. Dengan kemampuannya dalam menganalisis informasi dengan cepat dan akurat, SPK membantu

meningkatkan produktivitas dan efektivitas dalam berbagai konteks pengambilan keputusan, membantu mengarahkan langkah-langkah yang lebih baik dan berdasarkan bukti. Penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) membawa dampak signifikan dalam dunia bisnis, ilmu pengetahuan, dan berbagai bidang lainnya. SPK telah terbukti menjadi alat yang sangat berharga dalam membantu pengambilan keputusan yang lebih baik, efisien, dan terinformasional. Dengan memanfaatkan data, analisis, dan algoritma, SPK memungkinkan para pengambil keputusan untuk meramalkan hasil, mengidentifikasi pola, serta meminimalkan risiko dalam situasi yang kompleks. Hal ini tidak hanya mengarah pada penghematan waktu dan sumber daya, tetapi juga pada peningkatan produktivitas, efektivitas, dan akurasi dalam mengambil langkah-langkah strategis. Melalui kemampuannya dalam mengoptimalkan proses pengambilan keputusan, SPK membantu organisasi dan individu mencapai tujuan mereka dengan cara yang lebih terukur dan efisien.

Metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS) merupakan pendekatan analitis yang digunakan untuk mengevaluasi kerumitan dan kompleksitas suatu situasi atau sistem[5], [6]. COPAS memungkinkan para penilai untuk mengukur tingkat kompleksitas berbagai faktor yang memengaruhi suatu situasi, yang dapat berkisar dari masalah sosial hingga perencanaan proyek besar[7]. Pendekatan ini mendasarkan penilaian pada sejumlah faktor yang diberi bobot, dan kemudian menggabungkan hasilnya untuk menghasilkan gambaran keseluruhan tingkat kompleksitas[8], [9]. Dengan demikian, COPRAS memberikan pandangan yang lebih sistematis dan objektif dalam mengidentifikasi tantangan dan solusi yang diperlukan dalam situasi yang kompleks. Pendekatan ini telah digunakan dalam berbagai konteks, termasuk manajemen proyek, perencanaan strategis, dan evaluasi risiko, untuk membantu pengambilan keputusan yang lebih terinformasional dan efisien. Metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS) adalah alat analitis yang kuat dalam mengukur kompleksitas dan kerumitan situasi atau sistem[9]. Dengan memungkinkan penilai untuk menilai dan memberikan bobot pada berbagai faktor yang memengaruhi suatu konteks, COPRAS memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih terinformasional dan objektif. Pendekatan ini membantu dalam mengidentifikasi aspek-aspek kunci yang memerlukan perhatian khusus dalam situasi yang kompleks, baik dalam manajemen proyek, perencanaan strategis, atau evaluasi risiko. Dengan demikian, COPRAS memberikan alat yang berharga untuk menghadapi tantangan dan mengembangkan solusi yang efektif dalam dunia yang semakin kompleks dan dinamis[10].

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode COPRAS dalam pemilihan ketua karang taruna sehingga dapat memberikan rekomendasi sebagai solusi sebuah keputusan dalam proses penentuan ketua karang taruna.

2.METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah fondasi yang memberikan kerangka kerja untuk pengumpulan, analisis, dan interpretasi data[11]. Pemilihan metode penelitian yang tepat sangat penting dalam memastikan validitas dan kehandalan hasil penelitian[12]. Metode penelitian dapat bervariasi tergantung pada tujuan, pertanyaan penelitian, dan sifat data yang dikumpulkan. Metode penelitian yang dilakukan seperti disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

Metode penelitian diatas terdiri dari 3 proses yaitu identifikasi kebutuhan, penerapan metode COPRAS sebagai solusi, dan perancangan alternatif sebagai rekomendasi.

Identifikasi Kebutuhan

Identifikasi kebutuhan adalah tahap awal yang kritis dalam proses pengembangan proyek atau perencanaan strategis, di mana prioritas dan persyaratan inti diidentifikasi untuk mencapai tujuan yang ditentukan. Proses ini melibatkan pemahaman mendalam tentang masalah atau tujuan yang akan dicapai, serta berbagai faktor yang dapat memengaruhi pencapaian tujuan tersebut. Identifikasi kebutuhan memberikan pandangan jelas tentang apa yang perlu dicapai dan mengarahkan pengembangan solusi atau rencana tindakan yang tepat. Dalam kesimpulan, kesuksesan proyek atau rencana strategis seringkali bergantung pada sejauh mana kebutuhan yang ada dipahami dan diidentifikasi dengan baik, sehingga dapat diakomodasi dengan efektif dalam upaya yang dilakukan. Dalam penelitian yang dilakukan identifikasi permasalahan dalam pemilihan ketua karang taruna, dan penentuan kriteria yang digunakan dalam pemilihan ketua karang taruna.

Metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS)

Complex Proportional Assessment (COPRAS) adalah metode yang digunakan untuk mengambil keputusan dalam konteks pemilihan alternatif yang kompleks dengan mempertimbangkan beberapa kriteria atau faktor. Metode ini sering digunakan dalam bidang manajemen, pengambilan keputusan, pemilihan proyek, dan analisis investasi. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam metode COPRAS:

1. Membuat Matrik Keputusan

Membuat Matriks Keputusan (Decision Matrix) adalah langkah awal dalam metode pengambilan keputusan yang melibatkan perbandingan beberapa alternatif berdasarkan kriteria tertentu. Matrik keputusan menggunakan rumus berikut ini.

$$D = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & x_{1j} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & x_{2j} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} & x_{3j} \\ x_{i1} & x_{i2} & x_{i3} & x_{ij} \end{bmatrix} \quad (1)$$

2. Normalisasi Matrik Keputusan

Data yang terkait dengan alternatif dan kriteria seringkali memiliki skala yang berbeda. Normalisasi digunakan untuk mengubah data ke skala yang sama, sehingga dapat dibandingkan dengan adil. Dalam matriks keputusan, data yang telah dinormalisasi digunakan untuk membandingkan alternatif berdasarkan kriteria. Matriks ekspektasi digunakan untuk mengukur sejauh mana setiap alternatif memenuhi ekspektasi yang telah ditetapkan. Perhitungan normalisasi matrik keputusan menggunakan rumus berikut ini.

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

3. Menghitung Matrik Normalisasi Terbobot

Menghitung matriks normalisasi terbobot dalam Metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS) adalah langkah penting untuk membandingkan alternatif berdasarkan kriteria yang telah diberikan bobot. Matriks Normalisasi Terbobot digunakan untuk mengukur sejauh mana setiap alternatif memenuhi kriteria yang diberikan. Rumus perhitungan matrik normalisasi terbobot sebagai berikut.

$$Y_{ij} = x_{ij} * w_j \quad (3)$$

4. Perhitungan memaksimalkan dan meminimalkan indeks untuk masing-masing alternatif

Perhitungan memaksimalkan dan meminimalkan indeks (Max-Min Index) untuk masing-masing alternatif dalam Metode COPRAS digunakan untuk menentukan alternatif mana yang paling sesuai dengan tujuan dan preferensi yang telah ditetapkan.

$$S_{+i} = \sum_{j=1}^n Y_{+ij} \quad (4)$$

$$S_{-i} = \sum_{j=1}^n Y_{-ij} \quad (5)$$

5. Tentukan signifikansi alternatif berdasarkan penentuan alternatif positif S_{+i} dan alternatif negatif S_{-i} perhitungan bobot relatif setiap alternatif.

Dalam Metode COPRAS), penentuan alternatif positif (S_{+i}) dan alternatif negatif (S_{-i}) berguna untuk menentukan signifikansi atau preferensi terhadap setiap alternatif berdasarkan bobot relatif yang telah ditentukan.

$$S_{+} = \sum_{i=1}^m S_{+i} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n Y_{+ij} \quad (6)$$

$$S_{-} = \sum_{i=1}^m S_{-i} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n Y_{-ij} \quad (7)$$

6. Tentukan signifikansi relatif atau prioritas relatif (Q_i) dari setiap alternatifnya.
 Dalam Metode COPRAS, signifikansi relatif atau prioritas relatif (Q_i) dari setiap alternatif dihitung untuk menentukan alternatif mana yang lebih diutamakan atau memiliki tingkat prioritas yang lebih tinggi.

$$Q_i = S_{+i} + \frac{S_{-min} \sum_{i=1}^m S_{-i}}{S_{-i} \sum_{i=1}^m \left(\frac{S_{-min}}{S_{-i}} \right)} \quad (8)$$

7. Hitung utilitas kuantitatif (U_i) untuk setiap alternatif.
 Untuk menghitung utilitas kuantitatif (U_i) untuk setiap alternatif dalam Metode COPRAS, menggunakan nilai bobot relatif (Q_i) yang telah dihitung sebelumnya. Utilitas kuantitatif ini akan memberikan gambaran tentang tingkat signifikansi atau preferensi relatif dari setiap alternatif.

$$U_i = \left[\frac{Q_i}{Q_{max}} \right] * 100\% \quad (9)$$

Perangkingan Alternatif Menggunakan Metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS)

Setelah perhitungan nilai akhir dari metode COPRAS selesai, pengambilan keputusan dapat dilakukan. Alternatif dengan peringkat tertinggi dapat menjadi pilihan terbaik dalam proses pengambilan keputusan.

3.HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemilihan ketua Karang Taruna merupakan proses penting dalam organisasi pemuda dan remaja. Kriteria pemilihan ketua Karang Taruna dapat berbeda-beda tergantung pada tujuan, nilai, dan visi dari organisasi tersebut. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini untuk pemilihan ketua karang taruna seperti pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Kriteria Pemilihan Ketua Karang Taruna

Kriteria	Tipe	Bobot
Kepemimpinan (K01)	<i>Benefit</i>	0,2
Komitmen (K02)	<i>Cost</i>	0,15
Integritas (K03)	<i>Benefit</i>	0,1
Berkomunikasi(K04)	<i>Benefit</i>	0,15
Visi dan Inovasi (K05)	<i>Benefit</i>	0,15
Kemampuan Berkolaborasi (K06)	<i>Benefit</i>	0,15
Disiplin (K07)	<i>Benefit</i>	0,1

Proses penilaian calon kandidat ketua karang taruna dilakukan oleh 4 orang pemilih dari anggota karang taruna, hasil penilaian dari calon ketua karang taruna dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Penilaian Kandidat Ketua Karang Taruna

Kandidat Ketua	Kriteria Penilaian						
	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07
Penilaian Pemilih 1:							
Calon Ketua 1	5	6	5	7	6	7	6
Calon Ketua 2	4	6	7	6	7	8	7
Calon Ketua 3	6	5	6	4	8	6	7
Calon Ketua 4	7	6	5	8	8	5	6
Penilaian Pemilih 2:							
Calon Ketua 1	6	7	5	8	6	7	8
Calon Ketua 2	7	7	6	7	7	6	8
Calon Ketua 3	8	6	7	8	8	5	7
Calon Ketua 4	6	8	8	7	7	7	8
Penilaian Pemilih 3:							
Calon Ketua 1	7	6	7	6	7	7	8
Calon Ketua 2	7	8	8	7	8	6	8
Calon Ketua 3	8	7	8	7	6	5	8
Calon Ketua 4	7	8	7	6	7	7	8
Penilaian Pemilih 4:							
Calon Ketua 1	6	6	7	8	7	8	7
Calon Ketua 2	6	7	7	7	8	8	8
Calon Ketua 3	7	8	7	8	7	8	6
Calon Ketua 4	8	7	7	6	8	8	7

Berdasarkan hasil penilaian dari 4 orang pemilih, selanjutnya menghitung rata-rata dari penilaian masing-masing kandidat ketua berdasarkan kriteria yang ada. Hasil penilaian keseluruhan dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Penilaian Kandidat Ketua Karang Taruna

Kandidat Ketua	Kriteria Penilaian						
	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07
Calon Ketua 1	6	6,25	6	7,25	6,5	7,25	7,25
Calon Ketua 2	6	7	7	6,75	7,5	7	7,75
Calon Ketua 3	7,25	6,5	7	6,75	7,25	6	7
Calon Ketua 4	7	7,25	6,75	6,75	7,5	6,75	7,25

Selanjutnya setelah penilaian didapat akan menggunakan metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS) dalam penentuan kandidat ketua karang taruna.

Metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS)

Tahapan penyelesaian masalah dalam pemilihan ketua karang taruna dengan menggunakan metode COPRAS seperti pada tahapan berikut ini.

1. Membuat Matrik Keputusan

Proses pertama membuat sebuah matrik keputusan berdasarkan penilaian masing-masing kandidat ketua karang taruna untuk setiap kriteria, dengan menggunakan persamaan (1).

$$D = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & x_{14} & x_{15} & x_{16} & x_{17} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & x_{24} & x_{25} & x_{26} & x_{27} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} & x_{34} & x_{35} & x_{36} & x_{37} \\ x_{41} & x_{42} & x_{43} & x_{44} & x_{45} & x_{46} & x_{47} \end{bmatrix}$$

Hasil matrik keputusan penilaian alternatif seperti berikut ini.

$$D = \begin{bmatrix} 6,00 & 6,25 & 6,00 & 7,25 & 6,50 & 7,25 & 7,25 \\ 6,00 & 7,00 & 7,00 & 6,75 & 7,50 & 7,00 & 7,75 \\ 7,25 & 6,50 & 7,00 & 6,75 & 7,25 & 6,00 & 7,00 \\ 7,00 & 7,25 & 6,75 & 6,75 & 7,50 & 6,75 & 7,25 \end{bmatrix}$$

2. Normalisasi Matrik Keputusan

Proses selanjutnya membuat normalisasi dari matrik keputusan yang telah dibuat pada tahapan yang pertama, perhitungan normalisasi matrik keputusan menggunakan persamaan (2).

$$\begin{aligned}
 X_{11} &= \frac{x_{11}}{x_{11} + x_{21} + x_{31} + x_{41}} = \frac{6}{6 + 6 + 7,25 + 7} = \frac{6}{26,25} = 0,229 \\
 X_{21} &= \frac{x_{21}}{x_{11} + x_{21} + x_{31} + x_{41}} = \frac{6}{6 + 6 + 7,25 + 7} = \frac{6}{26,25} = 0,229 \\
 X_{31} &= \frac{x_{31}}{x_{11} + x_{21} + x_{31} + x_{41}} = \frac{7,25}{6 + 6 + 7,25 + 7} = \frac{7,25}{26,25} = 0,276 \\
 X_{41} &= \frac{x_{41}}{x_{11} + x_{21} + x_{31} + x_{41}} = \frac{7}{6 + 6 + 7,25 + 7} = \frac{7}{26,25} = 0,267 \\
 X_{12} &= \frac{x_{12}}{x_{12} + x_{22} + x_{32} + x_{42}} = \frac{6,25}{6,25 + 7 + 6,5 + 7,25} = \frac{6,25}{27} = 0,231 \\
 X_{22} &= \frac{x_{22}}{x_{12} + x_{22} + x_{32} + x_{42}} = \frac{7}{6,25 + 7 + 6,5 + 7,25} = \frac{7}{27} = 0,259 \\
 X_{32} &= \frac{x_{32}}{x_{12} + x_{22} + x_{32} + x_{42}} = \frac{6,5}{6,25 + 7 + 6,5 + 7,25} = \frac{6,5}{27} = 0,241 \\
 X_{42} &= \frac{x_{42}}{x_{12} + x_{22} + x_{32} + x_{42}} = \frac{7,25}{6,25 + 7 + 6,5 + 7,25} = \frac{7,25}{27} = 0,269 \\
 X_{13} &= \frac{x_{13}}{x_{13} + x_{23} + x_{33} + x_{43}} = \frac{6}{6 + 7 + 7 + 6,75} = \frac{6}{26,75} = 0,224 \\
 X_{23} &= \frac{x_{23}}{x_{13} + x_{23} + x_{33} + x_{43}} = \frac{7}{6 + 7 + 7 + 6,75} = \frac{7}{26,75} = 0,262 \\
 X_{33} &= \frac{x_{33}}{x_{13} + x_{23} + x_{33} + x_{43}} = \frac{6,75}{6 + 7 + 7 + 6,75} = \frac{6,75}{26,75} = 0,262 \\
 X_{43} &= \frac{x_{43}}{x_{13} + x_{23} + x_{33} + x_{43}} = \frac{7,25}{6 + 7 + 7 + 6,75} = \frac{7,25}{26,75} = 0,252 \\
 X_{14} &= \frac{x_{14}}{x_{14} + x_{24} + x_{34} + x_{44}} = \frac{7,25}{7,25 + 6,75 + 6,75 + 6,75} = \frac{7,25}{27,5} = 0,264 \\
 X_{24} &= \frac{x_{24}}{x_{14} + x_{24} + x_{34} + x_{44}} = \frac{6,75}{7,25 + 6,75 + 6,75 + 6,75} = \frac{6,75}{27,5} = 0,245 \\
 X_{34} &= \frac{x_{34}}{x_{14} + x_{24} + x_{34} + x_{44}} = \frac{6,75}{7,25 + 6,75 + 6,75 + 6,75} = \frac{6,75}{27,5} = 0,245 \\
 X_{44} &= \frac{x_{44}}{x_{14} + x_{24} + x_{34} + x_{44}} = \frac{6,75}{7,25 + 6,75 + 6,75 + 6,75} = \frac{6,75}{27,5} = 0,245 \\
 X_{15} &= \frac{x_{15}}{x_{15} + x_{25} + x_{35} + x_{45}} = \frac{6,5}{6,5 + 7,5 + 7,25 + 7,5} = \frac{6,5}{28,75} = 0,226 \\
 X_{25} &= \frac{x_{25}}{x_{15} + x_{25} + x_{35} + x_{45}} = \frac{7,5}{6,5 + 7,5 + 7,25 + 7,5} = \frac{7,5}{28,75} = 0,261 \\
 X_{35} &= \frac{x_{35}}{x_{15} + x_{25} + x_{35} + x_{45}} = \frac{7,25}{6,5 + 7,5 + 7,25 + 7,5} = \frac{7,25}{28,75} = 0,252 \\
 X_{45} &= \frac{x_{45}}{x_{15} + x_{25} + x_{35} + x_{45}} = \frac{7,5}{6,5 + 7,5 + 7,25 + 7,5} = \frac{7,5}{28,75} = 0,261 \\
 X_{16} &= \frac{x_{16}}{x_{16} + x_{26} + x_{36} + x_{46}} = \frac{7,25}{7,25 + 7 + 6 + 6,75} = \frac{7,25}{27} = 0,269 \\
 X_{26} &= \frac{x_{26}}{x_{16} + x_{26} + x_{36} + x_{46}} = \frac{7}{7,25 + 7 + 6 + 6,75} = \frac{7}{27} = 0,259 \\
 X_{36} &= \frac{x_{36}}{x_{16} + x_{26} + x_{36} + x_{46}} = \frac{6}{7,25 + 7 + 6 + 6,75} = \frac{6}{27} = 0,222
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X_{46} &= \frac{x_{46}}{x_{16} + x_{26} + x_{36} + x_{46}} = \frac{6,75}{7,25 + 7 + 6 + 6,75} = \frac{6,75}{27} = 0,25 \\
 X_{17} &= \frac{x_{17}}{x_{17} + x_{27} + x_{37} + x_{47}} = \frac{7,25}{7,25 + 7,75 + 7 + 7,25} = \frac{7,25}{29,25} = 0,248 \\
 X_{27} &= \frac{x_{17}}{x_{17} + x_{27} + x_{37} + x_{47}} = \frac{7,75}{7,25 + 7,75 + 7 + 7,25} = \frac{7,75}{29,25} = 0,265 \\
 X_{37} &= \frac{x_{17}}{x_{17} + x_{27} + x_{37} + x_{47}} = \frac{7}{7,25 + 7,75 + 7 + 7,25} = \frac{7}{29,25} = 0,239 \\
 X_{47} &= \frac{x_{17}}{x_{17} + x_{27} + x_{37} + x_{47}} = \frac{7,25}{7,25 + 7,75 + 7 + 7,25} = \frac{7,25}{29,25} = 0,248
 \end{aligned}$$

3. Menghitung Matrik Normalisasi Terbobot

Proses selanjutnya menghitung matrik normalisasi terbobot, perhitungan matrik normalisasi terbobot menggunakan persamaan (3).

$$Y_{11} = x_{11} * w_1 = 0,229 * 0,2 = 0,0457$$

$$Y_{21} = x_{21} * w_1 = 0,229 * 0,2 = 0,0457$$

$$Y_{31} = x_{31} * w_1 = 0,276 * 0,2 = 0,0552$$

$$Y_{41} = x_{41} * w_1 = 0,267 * 0,2 = 0,0533$$

$$Y_{12} = x_{12} * w_2 = 0,231 * 0,15 = 0,0347$$

$$Y_{22} = x_{22} * w_2 = 0,259 * 0,15 = 0,0389$$

$$Y_{32} = x_{32} * w_2 = 0,241 * 0,15 = 0,0361$$

$$Y_{42} = x_{42} * w_2 = 0,269 * 0,15 = 0,0403$$

$$Y_{13} = x_{13} * w_3 = 0,224 * 0,1 = 0,0224$$

$$Y_{23} = x_{23} * w_3 = 0,262 * 0,1 = 0,0262$$

$$Y_{33} = x_{33} * w_3 = 0,262 * 0,1 = 0,0262$$

$$Y_{43} = x_{43} * w_3 = 0,252 * 0,1 = 0,0252$$

$$Y_{14} = x_{14} * w_4 = 0,264 * 0,15 = 0,0395$$

$$Y_{24} = x_{24} * w_4 = 0,245 * 0,15 = 0,0368$$

$$Y_{34} = x_{34} * w_4 = 0,245 * 0,15 = 0,0368$$

$$Y_{44} = x_{44} * w_4 = 0,245 * 0,15 = 0,0368$$

$$Y_{15} = x_{15} * w_5 = 0,226 * 0,15 = 0,0339$$

$$Y_{25} = x_{25} * w_5 = 0,261 * 0,15 = 0,0391$$

$$Y_{35} = x_{35} * w_5 = 0,252 * 0,15 = 0,0378$$

$$Y_{45} = x_{45} * w_5 = 0,261 * 0,15 = 0,0391$$

$$Y_{16} = x_{16} * w_6 = 0,269 * 0,15 = 0,0403$$

$$Y_{26} = x_{26} * w_6 = 0,259 * 0,15 = 0,0389$$

$$Y_{36} = x_{36} * w_6 = 0,222 * 0,15 = 0,0333$$

$$Y_{46} = x_{46} * w_6 = 0,25 * 0,15 = 0,0375$$

$$Y_{17} = x_{17} * w_7 = 0,248 * 0,1 = 0,0248$$

$$Y_{27} = x_{27} * w_7 = 0,265 * 0,1 = 0,0265$$

$$Y_{37} = x_{37} * w_7 = 0,239 * 0,1 = 0,0239$$

$$Y_{47} = x_{47} * w_7 = 0,248 * 0,1 = 0,0248$$

4. Perhitungan memaksimalkan dan meminimalkan indeks untuk masing-masing alternatif

Proses selanjutnya perhitungan memaksimalkan dan meminimalkan indeks untuk masing-masing alternatif. Perhitungan memaksimalkan indeks menggunakan persamaan (4) berdasarkan jenis kriteria *benefit*, hasil perhitungan sebagai berikut.

$$S_{1+} = (Y_{11} + Y_{13} + Y_{14} + Y_{15} + Y_{17})$$

$$S_{1+} = (0,0457 + 0,0224 + 0,0395 + 0,0339 + 0,0403 + 0,0248) = 0,2067$$

$$S_{2+} = (Y_{21} + Y_{23} + Y_{24} + Y_{25} + Y_{25} + Y_{27})$$

$$S_{2+} = (0,0457 + 0,0262 + 0,0368 + 0,0391 + 0,0389 + 0,0265) = 0,2132$$

$$S_{3+} = (Y_{31} + Y_{33} + Y_{34} + Y_{35} + Y_{35} + Y_{37})$$

$$S_{3+} = (0,0552 + 0,0252 + 0,0368 + 0,0391 + 0,0375 + 0,0248) = 0,2133$$

$$S_{4+} = (Y_{41} + Y_{43} + Y_{44} + Y_{45} + Y_{45} + Y_{47})$$

$$S_{4+} = (0,0553 + 0,0252 + 0,0368 + 0,0391 + 0,0375 + 0,0248) = 0,2168$$

Perhitungan meminimalkan indeks menggunakan persamaan (5) berdasarkan jenis kriteria *cost*, hasil perhitungan sebagai berikut.

$$S_{1-} = Y_{12}$$

$$S_{1-} = 0,0347 = 0,0347$$

$$S_{2-} = Y_{22}$$

$$S_{2-} = 0,0389 = 0,0389$$

$$S_{3-} = Y_{32}$$

$$S_{3-} = 0,0361 = 0,0361$$

$$S_{4-} = Y_{42}$$

$$S_{4-} = 0,0403 = 0,0403$$

- Menentukan signifikansi alternatif berdasarkan penentuan alternatif positif S_{+i} dan alternatif negatif S_{-i} perhitungan bobot relatif setiap alternatif

Proses selanjutnya Menentukan signifikansi alternatif berdasarkan penentuan alternatif positif S_{+i} dan alternatif negatif S_{-i} perhitungan bobot relatif setiap alternatif, hasil perhitungan seperti berikut ini.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Bobot Relatif

$1/S_{-i}$	$S_{-} * \text{total } (1/S_{-i})$
$1/S_{-1} = 1/0,0347 = 28,8$	$0,0347 * 107 = 3,72$
$1/S_{-2} = 1/0,0389 = 25,7$	$0,0389 * 107 = 4,16$
$1/S_{-3} = 1/0,0361 = 27,7$	$0,0361 * 107 = 3,87$
$1/S_{-4} = 1/0,0403 = 24,8$	$0,0403 * 107 = 4,31$
107	

- Tentukan signifikansi relatif atau prioritas relatif (Q_i) dari setiap alternatifnya
Proses selanjutnya menentukan signifikansi relatif atau prioritas relatif (Q_i) dari setiap alternatifnya menggunakan persamaan (8).

$$Q_1 = S_{1+} + \frac{(S_{1-} + S_{2-} + S_{3-} + S_{4-})}{S_{-1}}$$

$$Q_1 = 0,2067 + \frac{(0,0347 + 0,0389 + 0,0361 + 0,0403)}{3,72}$$

$$Q_1 = 0,2067 + 0,0404 = 0,2470$$

$$Q_2 = S_{2+} + \frac{(S_{1-} + S_{2-} + S_{3-} + S_{4-})}{S_{-2}}$$

$$Q_2 = 0,2132 + \frac{(0,0347 + 0,0389 + 0,0361 + 0,0403)}{4,16}$$

$$Q_2 = 0,2132 + 0,0360 = 0,2493$$

$$Q_3 = S_{3+} + \frac{(S_{1-} + S_{2-} + S_{3-} + S_{4-})}{S_{-3}}$$

$$Q_3 = 0,2133 + \frac{(0,0347 + 0,0389 + 0,0361 + 0,0403)}{3,87}$$

$$Q_3 = 0,2133 + 0,0388 = 0,2521$$

$$Q_4 = S_{4+} + \frac{(S_{1-} + S_{2-} + S_{3-} + S_{4-})}{S_{-4}}$$

$$Q_4 = 0,2168 + \frac{(0,0347 + 0,0389 + 0,0361 + 0,0403)}{4,31}$$

$$Q_4 = 0,2168 + 0,0348 = 0,2516$$

Selanjutnya mencari nilai Q maksimal dari keseluruhan alternatif yaitu 0,2521.

7. Hitung utilitas kuantitatif (U_i) untuk setiap alternatif

Proses selanjutnya menghitung nilai utilitas kuantitatif (U_i) untuk setiap alternatif menggunakan persamaan (9).

$$U_1 = \left[\frac{Q_1}{Q_{max}} \right] * 100\%$$

$$U_1 = \left[\frac{0,2470}{0,2521} \right] * 100\% = 0,9798 * 100\% = 97,98\%$$

$$U_2 = \left[\frac{Q_2}{Q_{max}} \right] * 100\%$$

$$U_2 = \left[\frac{0,2493}{0,2521} \right] * 100\% = 0,9886 * 100\% = 98,86\%$$

$$U_3 = \left[\frac{Q_3}{Q_{max}} \right] * 100\%$$

$$U_3 = \left[\frac{0,2521}{0,2521} \right] * 100\% = 1 * 100\% = 100\%$$

$$U_4 = \left[\frac{Q_4}{Q_{max}} \right] * 100\%$$

$$U_4 = \left[\frac{0,2516}{0,2521} \right] * 100\% = 0,9979 * 100\% = 99,79\%$$

Perangkingan Alternatif Menggunakan Metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS)

Tahapan terakhir melakukan perangkingan ketua karang taruna berdasarkan nilai akhir dengan menggunakan metode COPRAS, hasil perangkingan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Perangkingan Ketua Karang Taruna

Nama Alternatif	Nilai Akhir	Rangking
Calon Ketua 3	100%	1
Calon Ketua 4	99,79%	2
Calon Ketua 2	98,86%	3
Calon Ketua 1	97,98%	4

Hasil perangkingan pemilihan ketua karang taruna dengan menggunakan metode COPRAS untuk peringkat 1 dengan total nilai 100% didapat oleh calon ketua 3, peringkat 2 dengan total nilai 99,79% didapat oleh calon ketua 4, peringkat 3 dengan total nilai 98,86% didapat oleh calon ketua 2, dan peringkat 4 dengan total nilai 97,98% didapat oleh calon ketua 1. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode COPRAS merekomendasikan Calon Ketua 3 menjadi ketua karang taruna berdasarkan hasil penilaian yang telah dilakukan oleh anggota pemilih.

4.KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode COPRAS dalam pemilihan ketua karang taruna sehingga dapat memberikan rekomendasi sebagai solusi sebuah keputusan dalam proses penentuan ketua karang taruna. Hasil perangkingan pemilihan ketua karang taruna dengan menggunakan metode COPRAS untuk peringkat 1 dengan total nilai 100% didapat oleh calon ketua 3, peringkat 2 dengan total nilai 99,79% didapat oleh calon ketua 4, peringkat 3 dengan total nilai 98,86% didapat oleh calon ketua 2, dan peringkat 4 dengan total nilai 97,98% didapat oleh calon ketua 1.

Tri Widodo: *Penulis Korespondensi



Copyright © 2023, Tri Widodo.

5.REFERENSI

- [1] A. Firdaus, "Pemodelan Proses Bisnis Konveksi di Tasikmalaya dengan Business Process Model and Notation (BPMN)," *J. Ekon. dan Bisnis Digit.*, vol. 1, no. 3, pp. 133-142, 2022, doi: 10.55927/ministal.v1i3.826.
- [2] G. R. Putra, "Penerapan Metode ELECTRE Dalam Penentuan Pemilihan Kartu Smartphone," *J. Ilm. Inform. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 14-24, 2022.
- [3] S. Setiawansyah, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Tempat Wisata Menggunakan Metode TOPSIS," *J. Ilm. Inform. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 54-62, 2022, doi: 10.53513/jursi.v1i3.5269.
- [4] D. Handoko, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kapten Tim Futsal Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *J. Ilm. Inform. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 77-86, 2022.
- [5] P. Rani, A. R. Mishra, and A. Mardani, "An extended Pythagorean fuzzy complex proportional assessment approach with new entropy and score function: Application in pharmacological therapy selection for type 2 diabetes," *Appl. Soft Comput.*, vol. 94, p. 106441, 2020.
- [6] P. Rani *et al.*, "Hesitant fuzzy SWARA-complex proportional assessment approach for sustainable supplier selection (HF-SWARA-COPRAS)," *Symmetry (Basel)*, vol. 12, no. 7, p. 1152, 2020.
- [7] S. Kayapinar Kaya and E. Aycin, "An integrated interval type 2 fuzzy AHP and COPRAS-G methodologies for supplier selection in the era of Industry 4.0," *Neural Comput. Appl.*, vol. 33, no. 16, pp. 10515-10535, 2021.
- [8] R. Garg and D. Jain, "Fuzzy multi-attribute decision making evaluation of e-learning websites using FAHP, COPRAS, VIKOR, WDBA," *Decis. Sci. Lett.*, vol. 6, no. 4, pp. 351-364, 2017.
- [9] A. Fathurrozi, A. Damuri, A. T. Prastowo, and Y. Rahmanto, "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, 2022.
- [10] G. Ginting, S. Alvita, M. Mesran, A. Karim, M. Syahrizal, and N. K. Daulay, "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.
- [11] R. Nuraini, Y. Daniarti, I. P. Irwansyah, A. A. J. Sinlae, and S. Setiawansyah, "Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Menggunakan TOPSIS Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Wireless Router," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 2, pp. 411-419, 2022.
- [12] H. Sulistiani, M. Miswanto, and D. Damayanti, "Penerapan Metode Cost and Benefit Analysis Dalam Pengukuran Investasi Teknologi Informasi (Study Kasus: CV Laut Selatan Jaya)," *J. Tekno Kompak*, vol. 14, no. 1, pp. 54-61, 2020.