



Penerapan Metode COPRAS Untuk Seleksi Pemuda Pelopor Tingkat Nasional Dan Provinsi Sumatera Utara

Ester Rajagukguk

Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia
Email: esterrajagukguk100@gmail.com

Abstrak—Program pemuda pelopor merupakan program pemerintah unggulan dinas pemuda dan olahraga sumatera utara. Program ini dikembangkan dengan tujuan menggelorakan semangat kepeloporan di kalangan pemuda, menemukan pemuda yang memiliki potensi kepeloporan dalam mengembangkan potensi diri menciptakan sesuatu nyata yang berkualitas dan dilaksanakan secara konsisten dan gigih yang diterima manfaatnya bagi masyarakat serta diakui oleh pelbagai pihak dan pemerintah. Namun sering terjadi kesalahan dalam pemilihan pemuda pelopor. Masalah yang dihadapi oleh tim penyeleksi adalah bagaimana menentukan pemuda berprestasi dari sejumlah alternatif pemuda yang memiliki kemampuan bagian kepeloporan sehingga kurang tepat sasaran dalam memberikan nilai yang terbaik untuk dianalisa. Untuk mengantisipasi agar tidak terjadinya kesalahan dalam seleksi Pemuda Pelopor maka dibutuhkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk Sistem Pendukung Keputusan adalah dengan menggunakan COPRAS (Complex Proportional Assessment). Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal. Diharapkan hasil penelitian ini dapat membantu Tim Penyeleksi dalam menentukan pemuda yang layak menjadi pemuda pelopor. Hasil akhir menunjukkan bahwa Dedy direkomendasikan sebagai pemuda pelopor tingkat nasional dan provinsi di Sumatera Utara dengan nilai akhir memperoleh sebesar 100.

Kata Kunci: Alternatif; Kriteria; Copras; Pemuda Pelopor; Sistem Pendukung Keputusan

Abstract—The pioneer youth programme is the flagship government programme of the North Sumatra Youth and Sports Service. This program was developed with the aim of encouraging a pioneering spirit among youth, finding youth who have pioneering potential in developing their potential to create something real that is of quality and carried out consistently and persistently which benefits the community and is recognised by various parties and the government. However, there are often mistakes in the selection of pioneer youth. The problem faced by the selection team is how to determine outstanding youth from a number of alternative youth who have the ability to pioneer so that it is less targeted in providing the best value to be analysed. To anticipate that there will be no errors in the selection of Pioneer Youth, a Decision Support System is needed. One method that can be used for Decision Support Systems is to use COPRAS (Complex Proportional Assessment). The research was conducted by finding the weight value for each attribute, then a ranking process was carried out which would determine the optimal alternative. It is hoped that the results of this research can help the Selection Team in determining youth who deserve to be pioneer youth. The final results showed that Dedy was recommended as a pioneer youth at the national and provincial levels in North Sumatra with a final score of 100.

Keywords: Alternative; Criteria; Copras; Pioneer Youth; Decision Support Systems

1. PENDAHULUAN

Program pemuda pelopor merupakan salah satu program pemerintah unggulan dinas pemuda dan olahraga sumatera utara. Program ini dikembangkan dengan tujuan menggelorakan semangat kepeloporan di kalangan pemuda, menemukan pemuda yang memiliki potensi kepeloporan dalam mengembangkan potensi diri, mewujudkan pemuda yang berkemampuan merintis jalan, melakukan terobosan, menjawab tantangan dan memberikan jalan keluar atas pelbagai masalah yang dilandasi sikap jiwa kesukarelawanan, tanggungjawab dan kepedulian untuk menciptakan sesuatu atau mengubah gagasan pemikiran, tindakan dan perilaku menjadi suatu karya nyata yang berkualitas dan dilaksanakan secara konsisten dan gigih yang diterima manfaatnya bagi masyarakat serta diakui oleh pelbagai pihak dan pemerintah[1].

Program pemuda pelopor ini diberikan oleh pemerintah kepada pemuda yang memiliki semangat bagian kepeloporan melalui peran kepeloporan pemuda dapat berfikir kreatif dan efektif dalam menyelesaikan pelbagai masalah dalam masalah sosial dalam kepemudaan maupun dalam masyarakat.

Berdasarkan dari data pemuda yang mencalonkan, proses seleksi pemuda pelopor masih belum terlaksana dengan baik dan tepat karena tidak adanya alat bantu untuk penyeleksian pemuda pelopor sehingga tidak terseleksi secara objektif dan masih terdapat ketidaksesuaian calon penerima program pemuda pelopor dengan kriteria yang ditentukan calon pemuda pelopor dan kurangnya kegiatan sosialisasi yang dilakukan oleh dinas pemuda dan olahraga sehingga tidak banyak masyarakat yang mengetahuinya.

Seiring dengan perkembangan teknologi yang begitu pesat, kebutuhan akan informasi sangat di perlukan, terlebih lagi informasi yang menghasilkan mengandung nilai yang benar, akurat, cepat, dan tepat, maka untuk itu lah diperlukan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat menentukan calon pemuda pelopor yang relevan sehingga dapat menghasilkan seorang pemuda pelopor yang tepat, maka sistem pendukung keputusan dipercaya mampu untuk mempermudah dalam menentukan pemuda pelopor terbaik.

Sistem pendukung keputusan atau Decision Support Sistem (DSS) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasi data. Sistem itu digunakan untuk membantu



pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, di mana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat[2][3].

Pada penerapannya sistem ini menggunakan metode untuk melakukan analisis pengambilan suatu keputusan, seperti Complex Proportional Assessment (Copras), Weighted Sum Model (WSM), Weighted Product Model (WPM), Visekriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje (Vikor), Analytic Hierarchy Process (AHP), Elimination and Choice Translation Reality (ELECTRE), Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART)[4]. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah ini adalah dengan metode Complex Proportional Assessment (COPRAS). Metode ini dikembangkan untuk membantu pengambilan keputusan dalam melakukan pengambilan keputusan terhadap beberapa alternatif keputusan untuk mendapatkan suatu keputusan yang akurat dan optimal.

Beberapa penelitian telah dilakukan sebelumnya terkait dengan menggunakan metode COPRAS yang dilakukan oleh Mesran, Putri Ramadhani, Adriansyah Nasution. dalam penelitian ini menghasilkan keputusan pemilihan biji buah mangga terbaik.

Pada penelitian sebelumnya juga yang dilakukan oleh Florida Situmorang (2017) dalam rekrutmen karyawan baru Menggunakan Metode TOPSIS ini menunjukkan bahwa metode TOPSIS dapat mengevaluasi dan mendapatkan hasil yang efesien karna langkah-langkahnya yang sangat sederhana dan sudah menggunakan sistem pendukung keputusan komputerisasi[5].

Pada Tahun 2017 Setya Pamy melakukan penelitian untuk pemilihan karyawan terbaik dengan menggunakan metode Multi Criterion Decision Making (PROMETHEE) ini menunjukkan bahwa PROMETHHE dapat mengevaluasi dan membuat peringkingan terhadap seluruh karyawan yang akan didipilih sebagai karyawan terbaik dari penilaian terhadap hasil tes dan beberapa kriteria yang telah ditentukan sehingga dapat menentukan karyawan terbaik[3].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metodologi Penelitian

Metode penelitian merupakan proses atau cara ilmiah untuk mendapatkan data yang akan digunakan dalam keperluan penelitian. Dalam melaksanakan penelitian ini dalam pengumpulan data yang relevan bagi penyusunan skripsi ini, digunakan metode penelitian yaitu:

1. Metode Kepustakaan (*Library research*)

Metode Kepustakaan adalah metode yang dilakukan dengan mengambil data dari perpustakaan dan ditulis ke dalam daftar pustaka. Selain melakukan kunjungan langsung penulis memperoleh informasi dengan melakukan metode kepustakaan, dimana penulis memilih beberapa buku yang sesuai dengan judul laporan skripsi.

2. Studi Lapangan

Studi lapangan adalah metode pengumpulan data dengan cara pengamatan langsung pada objek penelitian untuk mendapatkan data dengan cara sebagai berikut:

a. Metode Observasi (*Observation Method*)

Metode Observasi adalah metode yang dilakukan dengan mengambil data atau melakukan pengamatan secara langsung di tempat. Penulis memperoleh informasi dengan melakukan kunjungan secara langsung dan melakukan pengamatan secara langsung.

b. Metode Wawancara (*Interview Method*)

Metode Wawancara adalah metode yang dilakukan dengan memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab, sambil bertatap muka antara si penanya atau pewawancara dengan si penjawab atau responden dengan menggunakan alat yang dinamakan *interview guide* (Panduan Wawancara).

3. Analisis Data

Pada tahap ini dilakukan penelitian yang bertujuan untuk memperoleh data secara langsung dari perusahaan terkait melalui riset lapangan, kemudian mengolah data yang diperoleh menjadi sebuah informasi yang mudah dipahami sebagai solusi dari permasalahan yang diteliti.

4. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan terhadap sebuah sistem yang akan dibuat dari hasil analisa dan penelitian yang telah dibahas sebelumnya.

5. Pengujian Sistem (*Testing*)

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dirancang dari hasil penelitian sebelumnya untuk mengetahui apakah sistem bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

6. Implementasi sistem dan Evaluasi

Melakukan uji coba sistem yang telah dirancang serta melakukan evaluasi atau perbaikan apabila masih ada masalah ataupun kekurangan.

7. Penulisan laporan

Tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian yang dilakukan. Adapun penyusunan laporan skripsi ini bertujuan untuk dijadikan sebagai dokumentasi hasil penelitian dan sebagai bukti pertanggung jawaban tertulis dari penelitian yang dilaksanakan.



2.2 Sistem Pendukung Keputusan (DSS)

DSS (*Decision Support System*) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasi 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 itu seharusnya dibuat. DSS (*Decision Support System*) biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau mengevaluasi suatu peluang. DSS (*Decision Support System*) dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka. DSS (*Decision Support System*) ditujukan untuk keputusan-keputusan yang memerlukan penilaian atau pada keputusan-keputusan yang tidak dapat didukung oleh algoritma[6]–[11].

Little (1970) mendefenisikan DSS (*Decision Support System*) sebagai sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manajer mengambil keputusan. Dia menyatakan bahwa untuk sukses, sistem tersebut haruslah sederhana, cepat, mudah dikontrol, adaptif, lengkap dengan isu-isu penting dan mudah berkomunikasi. Moore dan Chang (1980) berpendapat bahwa konsep struktur pada defenisi DSS (*Decision Support System*) secara umum tidaklah penting. Sebuah masalah dapat dijelaskan sebagai masalah terstruktur dan tidak terstruktur hanya dengan memperhatikan si pengambil keputusan. Jadi mereka mendefenisikan DSS (*Decision Support System*) adalah sistem yang dapat diperluas untuk mampu mendukung analisis data *ad-hoc* dan pemodelan keputusan, berorientasi terhadap perencanaan masa depan, dan digunakan pada interval yang tidak reguler dan tidak terencana[12][13][14].

Berdasarkan dari beberapa pengertian DSS (*Decision Support System*) yang telah dijabarkan dapat diambil kesimpulan yaitu, DSS (*Decision Support System*) adalah sebuah sistem yang menyediakan informasi berupa masalah yang sebelumnya telah dilakukan analisis untuk mendukung pengambil keputusan atau manajer dalam mengambil keputusan dengan tidak merubah penilaian manajer atau pengambil keputusan tersebut.

2.3 Metode FMADM (*Fuzzy Multiple Attribute Decision Making*)

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making(FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari *FMADM* adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Pada dasarnya, ada 3(tiga) pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subjektif, pendekatan objektif dan pendekatan integrasi antara subjektif dan objektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatansubjektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subjektivitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bias ditentukan secara bebas. Pada pendekatan objektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektivitas dari pengambil keputusan[11][15][16].

2.4 Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS)

Metode COPRAS mengasumsikan ketergantungan langsung dan proporsional dari tingkat *signifikansi* dan *utilitas* dari *alternatif* yang ada dengan adanya kriteria yang saling bertengangan. Ini memperhitungkan kinerja *alternatif* sehubungan dengan kriteria yang berbeda dan juga bobot kriteria yang sesuai. Metode ini memilih keputusan terbaik mengingat solusi ideal dan ideal-terburuk. Metode COPRAS yang digunakan di sini untuk pengambilan keputusan di lingkungan manufaktur mengadopsi peringkat prosedur enam tahap dan mengevaluasi alternatif dalam hal tingkat kepentingan dan kegunaannya. Metode COPRAS memiliki kemampuan untuk memperhitungkan kriteria positif (menguntungkan) dan negatif (tidak menguntungkan), yang dapat dinilai secara terpisah dalam proses evaluasi. Fitur terpenting yang membuat metode COPRAS lebih unggul dari metode lainnya adalah dapat digunakan untuk menghitung tingkat utilitas alternatif yang menunjukkan sejauh mana alternatif yang diambil untuk perbandingan[17][18][19]. Adapun langkah-langkah prosedural dalam metode *Copras* adalah sebagai berikut[20][21][22]:

1. Menormalkan matriks keputusan dengan menggunakan prosedur normalisasi linier. Tujuan normalisasi adalah untuk mendapatkan nilai berdimensi dari kriteria yang berbeda sehingga semuanya dapat dibandingkan.
2. Tentukan matriks keputusan normalisasi tertimbang, D.

$$D = [y_{ij}]_{xmn} = r_{ij} \times w_j \quad (i=1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n) \quad (1)$$

Jumlah nilai normalisasi tertimbang tak berdimensi dari masing-masing kriteria selalu sama dengan bobot kriteria tersebut.

$$\sum_{i=1}^m y_{ij} = w_j \quad (2)$$

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa bobot, w_j dari j^{th} kriteria tersebut didistribusikan secara proporsional di antara semua alternatif sesuai dengan nilai normalisasi tertimbang, y_{ij} .

3. Jumlah nilai normalisasi tertimbang dihitung untuk atribut menguntungkan dan tidak menguntungkan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$S_{+i} = \sum_{j=1}^n y_{+ij} \quad (3)$$



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

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; Dan semakin rendah nilai S_{-i} , semakin baik alternatifnya. Nilai S_{+i} dan S_{-i} mengungkapkan tingkat tujuan yang dicapai oleh masing-masing alternatif. Bagaimanapun, jumlah 'pluses' S_{+i} dan 'minus' S_{-i} dari alternatif selalu sama dengan jumlah bobot untuk atribut menguntungkan dan tidak menguntungkan seperti yang diungkapkan oleh persamaan berikut.

$$S_+ = \sum_{i=1}^m S_{+i} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n y_{+ij} \quad (5)$$

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

4. Tentukan signifikansi alternatif berdasarkan penentuan alternatif positif alternatif S_{+i} dan negatif S_{-i} .
5. Tentukan signifikansi atau prioritas relatif (Q_i) dari alternatifnya.

$$Q_i = S_{+i} + \frac{S_{-min} \sum_{i=1}^m S_{-i}}{S_{-i} \sum_{i=1}^m (S_{-min}/S_{-i})} \quad (i=1,2,\dots,m) \quad (7)$$

Dimana S_{-min} adalah nilai minimum S_{-i} . Semakin besar nilai Q_i , semakin tinggi prioritas alternatif. Nilai signifikansi relatif suatu alternatif menunjukkan tingkat kepuasan yang dicapai oleh alternatif itu. Alternatif dengan nilai signifikansi relatif tertinggi (Q_{max}) adalah pilihan terbaik di antara alternatif kandidat.

6. Hitung utilitas kuantitatif (U_i) untuk i^{th} alternatif lain. Tingkat utilitas alternatif yang mengarah ke peringkat lengkap dari alternatif kandidat ditentukan dengan membandingkan prioritas semua alternatif dengan yang paling efisien dan dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$U_i = \left[\frac{Q_i}{Q_{max}} \right] \times 100\% \quad (8)$$

Dimana Q_{max} adalah nilai signifikansi relatif maksimum. Nilai utilitas ini berkisar antara 0% sampai 100%.

Dengan demikian, pendekatan ini memungkinkan untuk mengevaluasi ketergantungan langsung dan proporsional terhadap tingkat kepentingan dan utilitas dari alternatif yang dipertimbangkan dalam masalah pengambilan keputusan yang memiliki banyak kriteria, bobot dan nilai kinerja alternatif sehubungan dengan semua kriteria mengikuti dua langkah. Pada awalnya, timbal balik setiap kriteria sehubungan dengan semua alternatif diambil sebagai berikut:

$$X_{ij}^* = \frac{1}{x_{ij}} \quad (9)$$

1. Pada langkah kedua, nilai yang dinormalisasi dihitung:

$$R = [r_{ij}]_{mxn} = \frac{x_{ij}^*}{\sum_{i=1}^m x_{ij}^*} \quad (10)$$

2. Tentukan matriks keputusan normalisasi tertimbang
3. tentukan fungsi optimalitas (S_i) untuk i^{th} alternatifnya.

$$S_i = \sum_{j=1}^n \quad (11)$$

Semakin tinggi nilai S_i semakin baik alternatifnya. Fungsi optimalitas S_i memiliki hubungan langsung dan proporsional dengan nilai pada matriks keputusan dan kriteria bobot.

4. Hitung derajat utilitas (U_i) untuk setiap alternatif. Hal ini ditentukan oleh perbandingan varian dengan yang paling efisien (U_i)diberikan sebagai berikut:

$$U_i = \frac{s_i}{s_0} \quad (12)$$

Nilai utilitas dari kisaran alternatif dari 0% sampai 100%. Alternatif dengan nilai utilitas tertinggi (U_{max}) adalah pilihan terbaik di antara alternatif kandidat.

2.5 Pemuda Pelopor

Pemuda Pelopor adalah program pemerintah unggulan Dinas Pemuda dan Olahraga Sumatera Utara, Program ini dikembangkan dengan tujuan untuk Menggelorakan semangat kepeloporan dikalangan pemuda, menemukan pemuda yang memiliki potensi kepeloporan dalam mengembangkan potensi diri, mewujudkan pemuda yang berkemampuan merintis jalan, melakukan terobosan, menjawab tantangan dan memberikan jalan keluar atas pelbagai masalah yang dilandasi sikap jiwa kesukarelawanan, tanggungjawab dan kepedulian untuk menciptakan sesuatu atau mengubah gagasan pemikiran, tindakan dan perilaku menjadi suatu karya nyata yang berkualitas dan dilaksanakan secara konsisten dan gigih yang dirasakan manfaatnya bagi masyarakat serta diakui oleh pelbagai pihak dan pemerintah[1].

Berangkat dari data di atas maka upaya mengembangkan pendekatan dan alternatif baru dalam program produktivitas kaum muda terutama di perdesaan perlu ditingkatkan dengan melihat konteks sosial, ekonomi dan politik yang ada baik di tingkat nasional maupun lokal. Oleh karena itu yang dibutuhkan dalam hal ini adalah memperkuat program pemuda Pelopor berpendidikan yang mampu mensinergikan berbagai sumberdaya yang ada dalam mengerakkan bidang Kepeloporan kepada Masyarakat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penentuan seleksi penerima program Pemuda Pelopor dapat dianalisa menggunakan model Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) dengan metode Complex Proportional Assessment (COPRAS) maka diperlukan kriteria-kriteria dan bobot untuk melakukan proses perhitungannya sehingga akan didapatkan alternatif terbaik, dalam penelitian ini alternatif yang dimaksud adalah pemuda pelopor. Metode Copras adalah satu dari beberapa metode penentuan urutan atau prioritas dalam analisis multikriteria Complex Proportional Assessment (COPRAS) digunakan untuk mendapatkan hasil keputusan terbaik dari beberapa kriteria dan alternatif dalam suatu penelitian. Dengan penerapan metode Copras dalam sistem pendukung keputusan ini, dapat membantu melakukan pemilihan calon pemuda pelopor melalui sistem perhitungan yang sistematis serta pemberian bobot pada setiap kriteria yang ditentukan.

3.1 Kriteria dan Bobot

Sebelum melakukan perhitungan menggunakan COPRAS, terlebih dahulu akan ditetapkan nilai bobot detil dari kriteria. Adapun kriteria yang digunakan dalam penentuan alternatif adalah sebagai berikut :

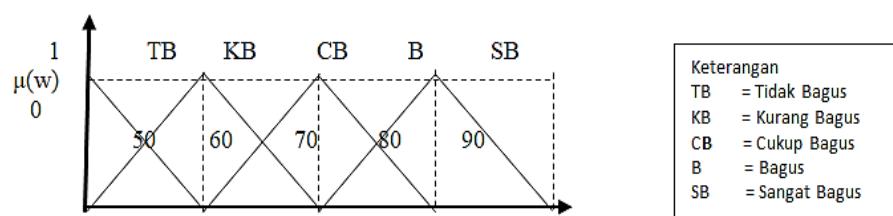
Tabel 1. Kriteria

Kriteria	Keterangan	Keterangan
C1	Pengalaman Berorganisasi	Memiliki Pengalaman berorganisasi minimal 1 tahun, dibuktikan dengan menampilkan sertifikat organisasi.
C2	Test Tertulis	Test Tertulis dilakukan melalui ujian.
C3	Keterampilan Mengoperasikan Komputer	Mampu mengoperasikan komputer minimal microsoft office, dibuktikan dengan sertifikat Komputer.
C4	Wawancara	Tahap wawancara melakukan penilaian kuantitatif dengan instrument yang telah disediakan.
C5	Usia	Usia minimal 17 tahun sesuai dengan yang ditetapkan oleh DISPORA dibuktikan dengan lampiran fotocopy akte kelahiran atau KTP.

Tabel 2. Nilai Bobot (W)

Kriteria	Keterangan	Bobot	Type
C1	Pengalaman Berorganisasi	30	Benefit
C2	Test Tertulis	27	Benefit
C3	Keterampilan Mengoperasikan Komputer	20	Benefit
C4	Wawancara	15	Benefit
C5	Usia	8	Cost

Dari masing-masing kriteria tersebut akan ditentukan bobot-bobotnya. Pada bobot terdiri dari lima bilangan Fuzzy, yaitu sangat buruk (SBI), buruk (BI), cukup (C), baik (B), dan sangat baik (SB) seperti terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Bilangan Fuzzy Untuk Bobot

Dari gambar 1 diatas, bilangan-bilangan Fuzzy dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*. Untuk lebih jelas data bobot dibentuk dalam tabel 3 berikut:

Tabel 3. Bobot Kriteria

Bilangan fuzzy	Nilai
Tidak Bagus (TB)	50
Kurang Bagus (KB)	60

Bilangan fuzzy	Nilai
Cukup Bagus (CB)	70
Bagus (B)	80
Sangat Bagus (SB)	90

Pada pembobotan untuk tiap-tiap kriteria ditentukan dari tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria. Bobot untuk setiap kriteria dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Kriteria Pengalaman Berorganisasi

Keterangan	Pengalaman Berorganisasi	fuzzy
Sangat bagus	>6Tahun	90
Bagus	5-6 Tahun	80
Cukup bagus	3-4 Tahun	70
Kurang Bagus	2 Tahun	60
Tidak bagus	1 Tahun	50

Tabel 5. Kriteria Test Tertulis

Keterangan	Nilai
Sangat Bagus	80-100
Bagus	60-79
Cukup Bagus	40-59
Kurang Bagus	21-39
Tidak Bagus	0-20

Tabel 6. Kriteria Keterampilan Menggunakan Komputer

Keterangan	Nilai
Sangat Bagus	80-100
Bagus	60-79
Cukup Bagus	40-59
Kurang Bagus	21-39
Tidak Bagus	0-20

Tabel 7. Kriteria Wawancara

Keterangan	Nilai
Sangat Bagus	80-100
Bagus	60-79
Cukup Bagus	40-59
Kurang Bagus	21-39
Tidak Bagus	0-20

Tabel 8. Kriteria Usia

Keterangan	Usia	Fuzzy
Sangat Bagus	17-19	90
Bagus	20-22	80
Cukup Bagus	23-25	70
Kurang Bagus	26-28	60
Tidak Bagus	29-30	50

Untuk mempermudah penentuan yang menjadi pemuda pelopor yang akan diseleksi dalam perhitungan dengan menerapkan *Complex Proportional Assessment* (COPRAS), setiap alternatif akan diberikan kode. Pengujian ini dilakukan yang dimana ada 20 data sampel histori pemuda pelopor yang melamar tahun 2017 yang akan dipilih secara random dari data Pemuda yang Melamar di DISPORA. Data yang akan diuji ditunjukkan pada tabel 9 berikut ini.

Tabel 9. Rating Kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria

Alternatif	Kriteria				
	PB	TT	KMK	W	U
Ahmad	3 Tahun	87	89	78	22 Tahun
Bagus	3 Tahun	85	88	86	21 Tahun
Boy	1 Tahun	55	48	65	27 Tahun
Citra	4 Tahun	83	77	76	26 Tahun



Alternatif	Kriteria				
	PB	TT	KMK	W	U
Dedy	1 Tahun	80	90	92	18 Tahun
Dinda	1 Tahun	52	55	61	28 Tahun
Edgar	1 Tahun	60	61	59	30 Tahun
Ficky	6 Tahun	88	79	77	27 Tahun
Jermanto	1 Tahun	60	40	52	25 Tahun
Kevin	1 Tahun	50	62	57	30 Tahun
Putri	3 Tahun	90	92	78	24 Tahun
Prengki	1 Tahun	48	52	56	28 Tahun
Rendy	1 Tahun	66	67	52	24 Tahun
Rini	5 Tahun	86	76	87	25 Tahun
Samuel	2 Tahun	93	74	89	23 Tahun
Susi	1 Tahun	62	57	53	28 Tahun
Rendy	1 Tahun	60	70	60	36 Tahun
Wanda	1 Tahun	50	60	60	34 Tahun
Windy	1 Tahun	52	61	67	21 Tahun
Yudy	1 Tahun	54	71	67	28 Tahun

3.2 Langkah Penyelesaian Metode COPRAS

Nilai Bobot (W) : Pengalaman Berorganisasi (C1) = 30, Test Tertulis (C2) = 27, Keterampilan Menggunakan Komputer (C3) = 20, Wawancara (C4) = 15, Usia (C5) = 8, Alternatif (N) = 8

Tabel 10. Penyederhanaan Rating Kecocokan

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
Ahmad (A1)	70	87	89	78	80
Bagus(A2)	70	85	88	86	80
Citra (A3)	70	83	77	76	60
Dedy (A4)	50	80	90	92	90
Ficky (A5)	80	88	79	77	60
Putri (A6)	70	90	92	78	70
Rini (A7)	80	86	76	87	70
Samuel (A8)	60	93	74	89	70

Untuk menyelesaikan masalah diatas dengan metode COPRAS akan dilakukan sesuai dengan langkah-langkah yang telah dijelaskan.

1. Membuat matriks keputusan.

$$X = \begin{bmatrix} 70 & 87 & 89 & 78 & 80 \\ 70 & 85 & 88 & 86 & 80 \\ 70 & 83 & 77 & 76 & 60 \\ 50 & 80 & 90 & 92 & 90 \\ 80 & 88 & 79 & 77 & 60 \\ 70 & 90 & 92 & 78 & 70 \\ 80 & 86 & 76 & 87 & 70 \\ 60 & 93 & 74 & 89 & 70 \\ \hline 550 & 692 & 665 & 663 & 580 \end{bmatrix}$$

2. Normalisasi matriks X

$$C1 = (70 + 70 + 70 + 50 + 80 + 70 + 80 + 60) = 550$$

$$A_{11} = 70 : 550 = 0.1272$$

$$A_{21} = 70 : 550 = 0.1272$$

$$A_{31} = 70 : 550 = 0.1272$$

$$A_{41} = 50 : 550 = 0.0909$$

$$A_{51} = 80 : 550 = 0.1454$$

$$A_{61} = 70 : 550 = 0.1272$$

$$A_{71} = 80 : 550 = 0.1454$$



$$A_{81} = 70 : 550 = 0.1090$$

$$C_2 = (87 + 85 + 83 + 80 + 88 + 90 + 86 + 93) = 692$$

$$A_{12} = 87 : 692 = 0.1257$$

$$A_{22} = 85 : 692 = 0.1228$$

$$A_{32} = 83 : 692 = 0.1199$$

$$A_{42} = 80 : 692 = 0.1156$$

$$A_{52} = 88 : 692 = 0.1271$$

$$A_{62} = 90 : 692 = 0.1300$$

$$A_{72} = 86 : 692 = 0.1242$$

$$A_{82} = 93 : 692 = 0.1343$$

Lakukan perhitungan pencarian normalisasi matriks terhadap kriteria ke-3 hingga ke-5 sehingga diperoleh matriks ternormalisasi berikut ini dari perhitungan diatas diperoleh mariks X_{ij}

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 0.1272 & 0.1257 & 0.1338 & 0.1176 & 0.1379 \\ 0.1272 & 0.1228 & 0.1322 & 0.1297 & 0.1379 \\ 0.1272 & 0.1199 & 0.1157 & 0.1146 & 0.1034 \\ 0.0909 & 0.1156 & 0.1353 & 0.1387 & 0.1551 \\ 0.1454 & 0.1271 & 0.1187 & 0.1161 & 0.1034 \\ 0.1272 & 0.1300 & 0.1383 & 0.1176 & 0.1206 \\ 0.1454 & 0.1242 & 0.1142 & 0.1312 & 0.1206 \\ 0.1090 & 0.1343 & 0.1112 & 0.1342 & 0.1206 \end{bmatrix}$$

- Menentukan matriks pengambilan keputusan tertimbang yang dinormalisasi.

$$X_{ij} * W_j$$

$$W = \{0.30, 0.27, 0.15, 0.08\}$$

$$A_{11} = 0.1272 * 0.30 = 0.0381$$

$$A_{21} = 0.1272 * 0.30 = 0.0381$$

$$A_{31} = 0.1272 * 0.30 = 0.0381$$

$$A_{41} = 0.0909 * 0.30 = 0.0272$$

$$A_{51} = 0.1454 * 0.30 = 0.0436$$

$$A_{61} = 0.1272 * 0.30 = 0.0381$$

$$A_{71} = 0.1454 * 0.30 = 0.0436$$

$$A_{81} = 0.1090 * 0.30 = 0.0327$$

$$A_{12} = 0.1257 * 0.27 = 0.0339$$

$$A_{22} = 0.1228 * 0.27 = 0.0331$$

$$A_{32} = 0.1199 * 0.27 = 0.0323$$

$$A_{42} = 0.1156 * 0.27 = 0.0312$$

$$A_{52} = 0.1271 * 0.27 = 0.0343$$

$$A_{62} = 0.1300 * 0.27 = 0.0351$$

$$A_{72} = 0.1242 * 0.27 = 0.0335$$

$$A_{82} = 0.1343 * 0.27 = 0.0362$$

Lakukan perkalian X_{ij} yang telah dinormalisasi dengan nilai bobot kriteria masing-masing (W) seperti diatas terhadap A13 hingga A85, berikut hasil setelah dialkukan perhitungan terhadap semua alternatif dari perhitungan diatas diperoleh mariks D_{ij}



$$D_{ij} = \begin{bmatrix} 0.0381 & 0.0339 & 0.0267 & 0.0176 & 0.0110 \\ 0.0381 & 0.0331 & 0.0264 & 0.0194 & 0.0110 \\ 0.0381 & 0.0323 & 0.0231 & 0.0171 & 0.0082 \\ 0.0272 & 0.0312 & 0.0270 & 0.0208 & 0.0124 \\ 0.0436 & 0.0343 & 0.0237 & 0.0174 & 0.0882 \\ 0.0381 & 0.0351 & 0.0276 & 0.0176 & 0.0096 \\ 0.0436 & 0.0335 & 0.0228 & 0.0196 & 0.0096 \\ 0.0327 & 0.0362 & 0.0222 & 0.0201 & 0.0096 \\ \text{Max} & \text{Max} & \text{Max} & \text{Max} & \text{Min} \end{bmatrix}$$

4. Perhitungan memaksimalkan dan meminimalkan indeks untuk masing-masing alternatif.
Perhitungan memaksimalkan $S_+ (C1 + C2 + C3 + C4)$

$$A_1 = 0.0381 + 0.0339 + 0.0267 + 0.0176 = 0.1163$$

$$A_2 = 0.0381 + 0.0331 + 0.0264 + 0.0194 = 0.117$$

$$A_3 = 0.0381 + 0.0323 + 0.0231 + 0.0171 = 0.1106$$

$$A_4 = 0.0272 + 0.0312 + 0.0270 + 0.0208 = 0.1062$$

$$A_5 = 0.0436 + 0.0343 + 0.0237 + 0.0174 = 0.119$$

$$A_6 = 0.0381 + 0.0351 + 0.0276 + 0.0176 = 0.1184$$

$$A_7 = 0.0436 + 0.0335 + 0.0228 + 0.0196 = 0.1195$$

$$A_8 = 0.0327 + 0.0362 + 0.0222 + 0.0201 = 0.1112$$

Perhitungan meminimalkan $S - C_5$

$$A_1 = 0.0110$$

$$A_2 = 0.0110$$

$$A_3 = 0.0082$$

$$A_4 = 0.0124$$

$$A_5 = 0.0082$$

$$A_6 = 0.0096$$

$$A_7 = 0.0096$$

$$A_8 = 0.0096$$

Total dari Atribut Cost, 0.0796

5. Perhitungan bobot relatif tiap alternatif

Tabel 11. Perhitungan bobot relative tiap alternatif

$1/S_i$	$S^- * \text{total dari } 1/S_i$
$1/0.0110 = 90.90$	$0.0110 * 816.4 = 8.98$
$1/0.0110 = 90.90$	$0.0110 * 816.4 = 8.98$
$1/0.0082 = 121$	$0.0082 * 816.4 = 6.69$
$1/0.0124 = 80.6$	$0.0124 * 816.4 = 10.12$
$1/0.0082 = 121$	$0.0082 * 816.4 = 6.69$
$1/0.0096 = 104$	$0.0096 * 816.4 = 7.83$
$1/0.0096 = 104$	$0.0096 * 816.4 = 7.83$
$1/0.0096 = 104$	$0.0096 * 816.4 = 7.83$
Total 816.4	

6. Tentukan urutan perioritas alternatif

$$Q_i = (\text{Total } S^-) / (S^- + \text{total dari } 1/S_i) + (S^+)$$

$$Q_1 = 0.0796 / (0.0110 + 8.98) + 0.1163 = 112.94$$

$$Q_2 = 0.0796 / (0.0110 + 8.98) + 0.117 = 112.93$$

$$Q_3 = 0.0796 / (0.0082 + 6.69) + 0.1106 = 84.164$$

$$Q_4 = 0.0796 / (0.0124 + 10.12) + 0.1062 = 127.25$$



$$Q5 = 0.0796 / (0.0082 + 6.69) + 0.119 = 84.172$$

$$Q6 = 0.0796 / (0.0096 + 7.83) + 0.1184 = 98.494$$

$$Q7 = 0.0796 / (0.0096 + 7.83) + 0.1195 = 98.495$$

$$Q8 = 0.0796 / (0.0096 + 7.83) + 0.1112 = 98.487$$

$$\text{Max } Q_i = 127.25$$

7. Perhitungan *Performance Indeks* (P_i) nilai untuk masing-masing alternatif

$$(Q_i / \text{Max } Q_i) * 100$$

$$P1 = (112.94 / 127.25) * 100 = 88.75$$

$$P2 = (112.93 / 127.25) * 100 = 88.74$$

$$P3 = (84.164 / 127.25) * 100 = 66.140$$

$$P4 = (127.25 / 127.25) * 100 = 100$$

$$P5 = (84.172 / 127.25) * 100 = 66.146$$

$$P6 = (98.494 / 127.25) * 100 = 77.401$$

$$P7 = (98.495 / 127.25) * 100 = 77.402$$

$$P8 = (98.487 / 127.25) * 100 = 77.396$$

Tabel 12. Hasil perhitungan outrangking masing-masing alternatif

Alternatif	P_i	Rangking
Ahmad (A1)	88.75	2
Bagus(A2)	88.74	3
Citra (A3)	66.140	8
Dedy (A4)	100	1
Ficky (A5)	66.146	7
Putri (A6)	77.401	5
Rini (A7)	77.402	4
Samuel (A8)	77.396	6

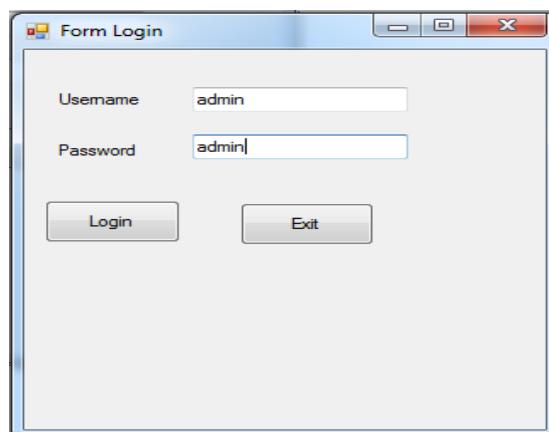
Dari perhitungan diatas maka diperoleh hasil perankingan data pemuda pelopor yang layak menjadi penerima program pemerintah.

3.3 Tampilan Program

Adapun hasil dari tampilan program proses penerapan metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS) pada DISPORA SUMUT dapat dilihat di bawah ini:

1. Tampilan Form Login

Login merupakan tampilan paling awal sebelum masuk kedalam tampilan menu utama. Jika *user* dan *password* yang dimasukkan pengguna sudah benar maka pengguna dapat masuk ke menu utama. Namun jika *user* atau *password* yang di isi oleh pengguna tidak benar maka sistem tidak akan berjalan dan pengguna tidak akan dapat masuk ke menu utama. Adapun tampilan form login dapat dilihat pada gambar 2.

**Gambar 2.** Form Login



ADA Journal of Information System Research

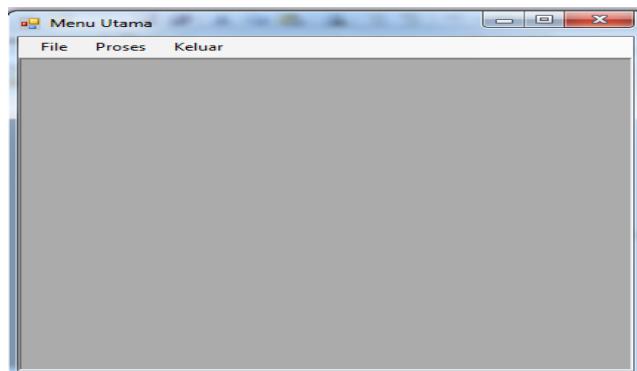
Volume 2, No 1, October 2024 Page: 1–13

ISSN 3025-9568 (media online)

DOI: doi.org/10.64366/adajisr.v2i1.54

2. Form Menu Utama

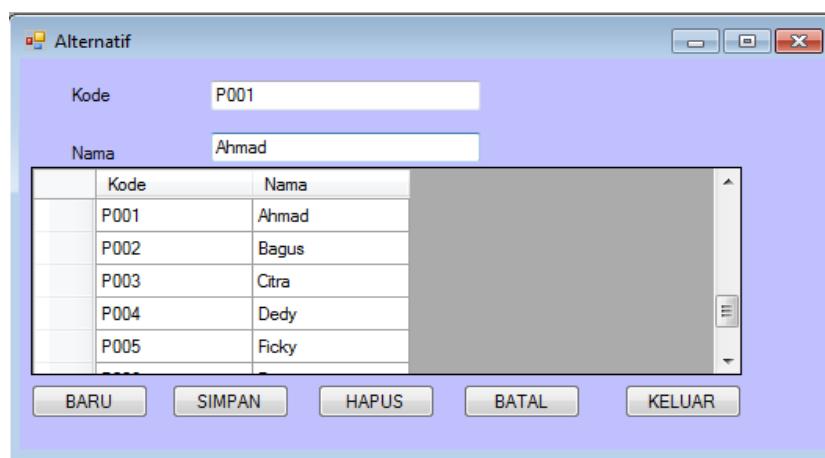
Pada tampilan form Menu utama merupakan tampilan halaman yang muncul pertama pada saat system dijalankan oleh pengguna. Tampilan dari halaman menu utama dapat dilihat pada gambar 3 di bawah ini:



Gambar 3. Form Menu Utama

3. Menu Alternatif

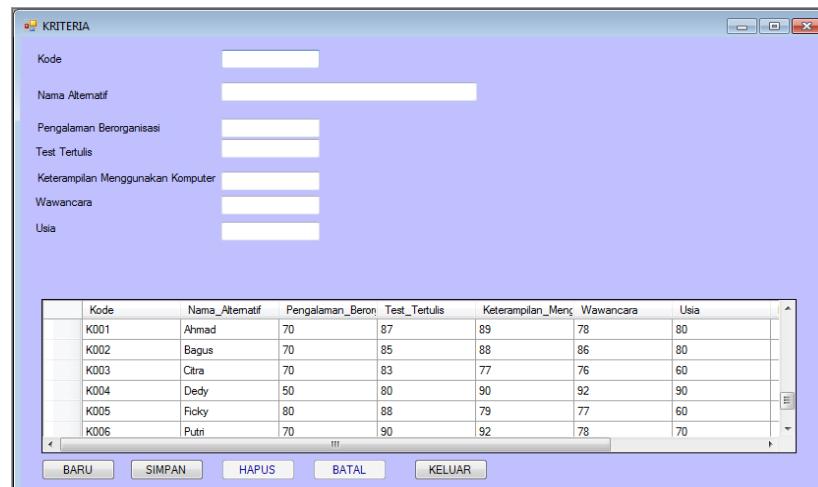
Menu alternatif merupakan sub menu dari menu utama pada sistem yang didalamnya berisi tentang kode dan nama-nama Pemuda pelopor yang akan di proses dengan menerapkan metode untuk menghasilkan keputusan yang layak untuk di ajukan dalam menerima program pemuda pelopor. Tampilan dari menu alternatif dapat dilihat pada gambar 4 berikut ini:



Gambar 4. Form Alternatif

4. Menu Kriteria

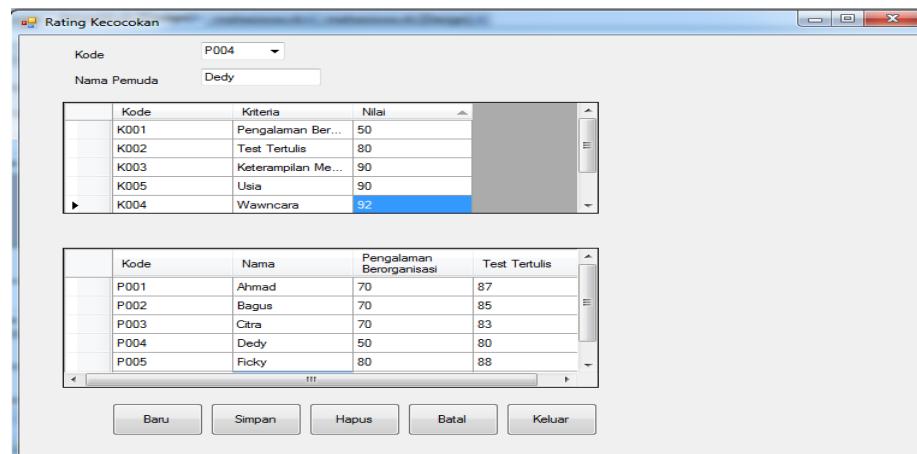
Menu kriteria merupakan sub menu yang berisi tentang kode kriteria, jenis dan bobot perhitungan dari data Pemuda pelopor di DISPORA SUMUT sebagai dasar penilaian pemuda yang layak menerima program pemuda pelopor. Tampilan dari menu kriteria dapat dilihat pada gambar 5 berikut.



Gambar 5. Form Kriteria

5. Menu Rating

Menu rating kecocokan merupakan sub menu yang berisi data kecocokan antara alternatif dan kriteria pemuda yang ditentukan dalam program pemuda pelopor tingkat provinsi sumatera utara sebagai acuan untuk kelayakan pemuda calon penerima program pemuda pelopor. Berikut ini merupakan tampilan rating kecocokan alternatif dengan kriteria pemuda pelopor.

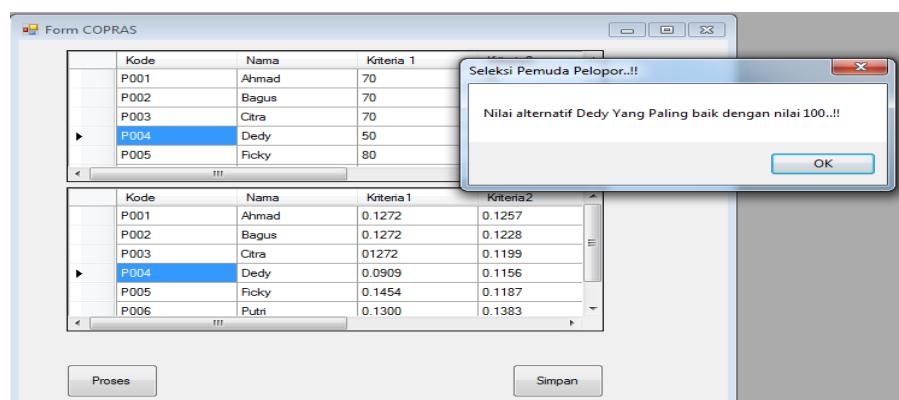


The screenshot shows a Windows application window titled "Rating Kecocokan". At the top, there are fields for "Kode" (P004) and "Nama Pemuda" (Dedy). Below these are two tables. The top table has columns "Kode", "Kriteria", and "Nilai", containing data like K001 (Pengalaman Ber...), K002 (Test Tertulis), etc. The bottom table has columns "Kode", "Nama", "Pengalaman Berorganisasi", and "Test Tertulis", containing data like P001 (Ahmad), P002 (Bagus), etc. At the bottom of the window are five buttons: "Baru", "Simpan", "Hapus", "Batal", and "Keluar".

Gambar 6. Form Rating

3.4 Hasil Pengujian Program

Setelah melakukan pengujian program untuk menentukan penerima program pemuda pelopor maka dapat ditentukan pemuda yang paling layak penerima program pemuda pelopor diantara beberapa alternatif pemuda yang di uji. Hasil keputusan penerima program pemuda pelopor dapat dilihat pada gambar 7 berikut.



The screenshot shows a Windows application window titled "Form COPRAS". It features a main table with columns "Kode", "Nama", and "Kriteria 1" for rows P001-P005. A modal dialog box titled "Seleksi Pemuda Pelopor..!!" is displayed, containing the message "Nilai alternatif Dedy Yang Paling baik dengan nilai 100..!!" and an "OK" button. At the bottom of the main window are buttons "Proses" and "Simpan".

Gambar 7. Hasil Proses Penerima Seleksi Pemuda Pelopor

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dilakukan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan untuk menentukan proses seleksi penerima program pemuda pelopor merupakan suatu aplikasi komputer yang dirancang untuk dapat menghasilkan keputusan terbaik sebagai calon penerima program pemuda pelopor dari semua alternatif yang ditentukan. Penentuan kriteria-kriteria dan bobot merupakan langkah pertama yang harus dilakukan pada metode Complex Proportional Assessment (COPRAS) sebelum melakukan normalisasi matriks dan perangkingan nilai persentasi siswa, sehingga diperoleh hasil terbaik sebagai solusi untuk mendukung pengambilan keputusan dalam penentuan penerima program pemuda pelopor. Perancangan perangkat lunak sistem pendukung keputusan penerima program pemuda pelopor memerlukan adanya penerapan metode Copras dalam penginputan dan pemrosesan data serta diperlukan software pendukung, seperti : Visual Basic 2008 dan Microsoft Access 2016.

REFERENCES

- [1] I. Bab and A. L. Belakang, "Tingkat Nasional," 2015.
- [2] D. Khairunnisa, "Penerapan Metode AHP Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Taman Kanak - kanak (TK) Terbaik dari Dinas Pendidikan Kota Banjarbaru," *J. Klik*, vol. 02, no. Sistem Pendukung Keputusan, pp. 1–10, 2015.



- [3] A. Yaqin, "Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Bidikmisi Dengan Fuzzy Logic (Studi Kasus STMIK AMIKOM Yogyakarta)," vol. 2, no. 1, 2016.
- [4] K. Situbondo, "*1 , 2 , 2 1," vol. 8, no. 3, pp. 221–228, 2014.
- [5] F. Situmorang, "Sistem Pendukung Keputusan Rekrutmen Karyawan Baru Menggunakan Metode Topsis (Studi Kasus : Pt . Pegadaian (Persero) Kanwil I Medan)," pp. 34–37, 2017.
- [6] A. Triayudi, D. Nofrisa, and R. Fadillah, "Penerapan Metode EXPRON II Dalam Menentukan Tempat Wisata Pantai Terbaik," vol. 5, pp. 337–346, 2023, doi: 10.30865/json.v5i2.6925.
- [7] M. A. Abdullah and R. T. Aldisa, "Penerapan Metode MABAC pada Penentuan Coffee Shop Terbaik," *J. Ris. Komputer*, vol. 10, no. 1, pp. 338–347, 2023, doi: 10.30865/jurikom.v10i1.5820.
- [8] A. A. Nasution, R. T. Aldisa, M. Mesran, and R. Fadillah, "Penerapan Metode Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA) dalam Penentuan Pembimbing Skripsi Terbaik," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 5, no. 2, pp. 614–620, 2024.
- [9] M. Z. Lubis, R. Fadillah, and R. M. F. Lubis, "Decision Support System for Determining New Branch Locations Applying the Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Method," *Int. J. Informatics Data Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 36–45, 2023.
- [10] J. Afriany, K. Tampubolon, and R. Fadillah, "Penerapan Metode TOPSIS Penentuan Pemberian Mikro Faedah Bank Syariah Indonesia (BSI)," *TIN Terap. Inform. Nusant.*, vol. 2, no. 3, pp. 129–137, 2021.
- [11] I. Alfansyah, J. Sibagariang, R. Fadillah, and D. Assarani, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Dosen Non Komputer Terbaik Menerapkan Metode SAW," *J. Decis. Support Syst. Res.*, vol. 1, no. 1, pp. 30–36, 2023.
- [12] E. Zunaidi and Setyawan Wibisono, "SPK Pemilihan Pestisida Tanaman Bawang Merah Dengan Metode WASPAS," *Elkom J. Elektron. dan Komput.*, vol. 15, no. 1, pp. 25–33, 2022, doi: 10.51903/elkom.v15i1.638.
- [13] J. Junior and M. Siddik, "Sistem Penunjang Keputusan Dalam Pemilihan Calon Karywan Dengan Metode Rank Order Centroid dan Waspas Weight Aggregate Sum Product Assesment," *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 71–77, 2021.
- [14] D. Supriyadi, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam SPK Pencarian Perumahan Residence," vol. 4, no. 4, pp. 2307–2317, 2024, doi: 10.30865/klik.v4i4.1721.
- [15] F. Haswan and H. Nopriandi, "Kombinasi Metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) dan Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Menentukan Calon Reviewer Internal Universitas Islam Kuantan Singgingi," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 3, pp. 432–440, 2021.
- [16] D. Prayudi, R. Oktapiani, and A. A. Gunawan, "Keputusan Promosi Efektif dengan Metode Oreste Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) pada UMKM Gosimplywedding Sukabumi," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 6, no. 2, pp. 290–296, 2021.
- [17] 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.
- [18] A. Fadilla, A. H. Nasyuha, and V. W. Sari, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Juru Masak (Koki) Menggunakan Metode Complex Proportional Assesment (COPRAS)," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 2, pp. 316–327, 2022.
- [19] A. Triayudi, F. Nugroho, A. G. Simorangkir, and M. Mesran, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penilaian Kinerja Supervisor Menggunakan Metode COPRAS Dengan Pembobotan ROC," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 3, no. 4, pp. 461–468, 2022.
- [20] 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.
- [21] R. W. Herlambang and J. S. Wibowo, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Komputer Mining Rig Dengan Metode COPRAS," *Pixel J. Ilm. Komput. Graf.*, vol. 15, no. 1, pp. 10–18, 2022.
- [22] S. R. Tanjung, M. Mesran, S. Sarwandi, and M. V Siagian, "Penerapan Metode COPRAS dan ENTROPY dalam Pemilihan Anggota Badan Pengawas Pemilihan Umum (BAWASLU)," *J. Informatics Manag. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 2, pp. 48–59, 2021.