



# Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa Berprestasi Pada Yayasan Pendidikan Jaya Untuk Anak Karyawan Dengan Menerapkan Metode ORESTE dan ROC (Rank Order Centroid)

Arswendi Perdana<sup>1\*</sup>, Nelly Astuti Hasibuan<sup>1</sup>, Fadlina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia  
Email: <sup>1\*</sup>arswendi30@gmail.com, <sup>2</sup>nelly.ahsb@gmail.com, <sup>3</sup>fadlinamkom11@gmail.com

Diterima: 2021-10-06; Disetujui: 2022-01-03; Diterbitkan: 2022-01-10

**Abstrak**—Yayasan pendidikan jaya adalah pengelola sekolah swasta unggulan nasional yang memiliki nama sekolah pembangunan jaya. Sekolah pembangunan jaya terdiri dari tingkat TK, SD, SMP dan SMA. Yayasan pendidikan jaya sendiri berdiri pada tahun 1991. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan. Beasiswa sendiri merupakan salah satu program bantuan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Namun sering terjadi kesalahan dalam pemberian beasiswa tersebut karena masih dilakukan secara manual dan tidak adanya kriteria yang jelas bagaimana seorang siswa dapat memperoleh beasiswa. Untuk mengantisipasi agar tidak terjadinya kesalahan dalam pemberian beasiswa maka dibutuhkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan. Dengan menerapkan metode ORESTE dan ROC (RANK ORDER CENTROID), dan dengan penjabaran latar belakang tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian terhadap pengambil keputusan dalam penilaian kinerja staf tata usaha yang dimana masing-masing kriteria dan alternatif memiliki faktor nilai bobot yang pada akhir proses menghasilkan perankingan.

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, Seleksi Penerima Beasiswa, ORESTE, ROC

**Abstract**—The Jaya Education Foundation is the manager of a national leading private school which has the name Jaya Pembangunan School. The Jaya Development School consists of Kindergarten, Elementary, Middle and High School levels. The Jaya Education Foundation was established in 1991. Scholarships can be awarded by government agencies, companies or foundations. Scholarship itself is one of the assistance programs given to individuals that aims to be used for the continuation of the education taken. However, mistakes often occur in awarding the scholarship because it is still done manually and there are no clear criteria for how a student can get a scholarship. To anticipate that there will be no mistakes in awarding scholarships, a Decision Support System is needed. By applying the ORESTE and ROC (RANK ORDER CENTROID) methods, and with the description of the background, the authors are interested in conducting research on decision makers in evaluating the performance of administrative staff in which each criterion and alternative has a weighted value factor which at the end of the process produces a ranking.

**Keywords:** Decision Support System, Scholarship Recipient Selection, ORESTE, ROC

## 1. PENDAHULUAN

Beasiswa adalah pemberian bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan atau yayasan. Pemberian beasiswa dapat dikategorikan pada pemberian cuma-cuma ataupun pemberian dengan ikatan kerja. Program beasiswa diadakan untuk meringankan beban anak dalam menempuh masa studi khususnya dalam masalah biaya. Pemberian beasiswa kepada anak karyawan dilakukan secara selektif sesuai dengan jenis beasiswa yang diadakan, yaitu beasiswa yayasan pendidikan jaya.

Yayasan Pendidikan Jaya merupakan kelompok usaha pembangunan jaya yang memiliki beberapa usaha yang bergerak dibidang properti, manufaktur, konsultan manajemen, konsultan desain, kontraktor, pariwisata atau rekreasi, mekanikal dan elektrik, serta pendidikan. Sesuai dengan peraturan yang sudah ditentukan oleh pihak PT. Jaya Beton untuk memberikan beasiswa kepada anak karyawan, maka diperlukan kriteria-kriteria untuk menentukan anak karyawan yang akan terpilih untuk menerima beasiswa. Dalam melakukan penyeleksian, pihak perusahaan membutuhkan berkas yang berupa rapor atau KHS dan jumlah tanggungan kepala keluarga yang nantinya menjadi panduan dalam melakukan seleksi penerima beasiswa yayasan pendidikan jaya.

Beasiswa diberikan hanya bagi anak karyawan yang berstatus karyawan tetap, terdapat 126 karyawan di dalam perusahaan tersebut, yang mana dari keseluruhan karyawan tersebut mendaftarkan anaknya untuk diseleksi sebagai penerima beasiswa berprestasi pada yayasan pendidikan jaya. Proses penyeleksian ini dilakukan dengan secara manual, sehingga memerlukan ketepatan dan waktu yang lama, sebab data anak karyawan akan dibandingkan dengan kriteria beasiswa satu persatu. Karena itu diperlukan sistem yang dapat membantu membuat keputusan penyeleksian penerima beasiswa berprestasi pada yayasan pendidikan jaya untuk anak karyawan dengan cekatan dan akurat, untuk meringankan pihak perusahaan dalam penyeleksian penerima beasiswa yayasan pendidikan jaya.

Sistem Pendukung Keputusan ini dibuat bukan sebagai keputusan final, namun sebagai bahan pertimbangan yang mendukung keputusan akhir bagi pihak PT. Jaya Beton Indonesia. Dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan diharapkan mampu memberikan hasil yang lebih akurat berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan untuk memudahkan pihak PT. Jaya Beton dalam seleksi penerima beasiswa. Mengenai metode yang akan digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan ini adalah Metode ORESTE dengan pembobotan Rank Order Centroid (ROC).

Metode Oreste sendiri menggunakan proses Besson Rank yang berarti metode ini menggunakan data ordinal. Data ordinal adalah data yang sudah diurutkan dari yang terendah sampai yang tertinggi, maupun sebaliknya tergantung pada



kebutuhan. Data ordinal tidak menggambarkan nilai data yang ada di dalamnya tetapi merupakan rangking perbandingan satu data dengan data yang lain [1]. Rank Order Centroid (ROC) didasarkan pada tingkat kepentingan atau prioritas dari kriteria. Menurut Jeffreys dan Cockfield dalam Afiefah Rahma (2013), teknik ROC memberikan bobot pada setiap kriteria sesuai dengan rangking yang dinilai berdasarkan tingkat prioritas [2]. Pada penelitian sebelumnya [3] menggunakan ROC sebagai pembobotan dalam pemecahan masalahnya dan menjelaskan penerapan ORESTE dan pemecahan masalahnya. Oreste ialah metode yang dibuat sesuai untuk situasi yang mana sekumpulan alternatif akan disusun berdasarkan kriteria sesuai dengan tingkat kepentingannya [4].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan atau Decision Support Sistem ialah sistem informasi interaktif yang menyajikan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam kondisi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, yang mana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat [7].

### 2.2 ORESTE

Oreste merupakan salah satu metode pengembangan dari beberapa metode lain yang terbilang baru dalam sistem pendukung keputusan yang terangkum dalam metode Multi Attribute Decision Making (MADM). Dalam metode ini terdapat hal yang unit yaitu dengan menggunakan Besson Rank. Besson Rank merupakan pendekatan untuk membuat skala prioritas dari setiap indikator kriteria, dimana apabila terdapat nilai kriteria maka dalam perankingannya menggunakan pendekatan rata-rata [9].

Multi Attribute Decision Making (MADM) sendiri yaitu suatu prosedur dengan mengambil beraneka ragam kriteria sebagai dasar pengambilan keputusan, melalui penilaian yang subjektif mengenai persoalan pemilihan yang mana analisis matematis tidak begitu banyak dan digunakan untuk pemilihan alternatif dalam jumlah sedikit [12]. Adapun deretan langkah dalam menentukan peringkat menggunakan metode Oreste yaitu sebagai berikut [3]:

- Ubah dalam susunan *Ordinal (Besson – Rank)* bila ada perhitungan yang sama, maka dicari rangking rata-ratanya. Dari penilaian tersebut, urutkan dari besar ke kecil. Rangking angka alternatif dari kriteria terbesar diberi nilai 1, dan untuk angka selanjutnya diurutkan berlandaskan angka yang menjadi urutan selanjutnya.
- Mencari *Distance-score* dengan cara menghitung setiap pasangan alternatif-kriteria sebagai nilai "jarak" untuk kapasitas yang sempurna dan diduduki oleh alternatif utama untuk kriteria yang paling penting. Poin ini ialah nilai rata-rata *Besson-rank*  $r_{cj}$  kriteria  $C_j$  dan *Besson-rank*  $r_{cj}(a)$  alternatif  $a$  dalam kriteria  $C_j$ .

$$D(a, C_j) = \left[ \frac{1}{2} r_{cj} R + \frac{1}{2} r_{cj}(a)^R \right]^{\frac{1}{R}} \quad (1)$$

Keterangan :

$D(a, C_j)$  = *Distance Score*

$r_{cj}$  = *Besson - rank* kriteria  $j$

$r_{cj}(a)$  = *Besson - rank* alternatif dalam kriteria  $j$

$R$  = Koefisien ( *default* = 3 )

- Bentuklah hasil *Distance Rank* menjadi *Global Rank* yaitu dengan menyusun hasil dari *Distance Rank* dalam bentuk *Ascending* (kecil ke besar).
- Perhitungan *Global Rank*, jumlahkan seluruh alternatif dalam kriteria dalam satu urutan pada setiap kolom (yang sering dipanggil *Summary*).
- Lalu diperoleh hasil akhir (*Ascending*) hasil *Summary* pada *Global Rank* hasilnya diurutkan. Data dengan nilai *Summary* terkecil menjadi data pilihan utama (*peringkat pertama*).

### 2.3 Rank Order Centroid (ROC)

ROC berlandaskan atas tingkat kepentingan atau pengutamaan dari kriteria, teknik ROC menyampaikan bobot pada setiap kriteria sesuai pada rangking yang dinilai berlandaskan tingkat pilihannya. Biasanya dibentuk dengan pernyataan "Kriteria 1 lebih penting dari kriteria 2, yang lebih penting dari kriteria 3" dan seterusnya hingga kriteria ke  $n$ , ditulis. Untuk memastikan prioritasnya, diberikan petunjuk yaitu dimana nilai tertinggi menjadi nilai yang paling berpengaruh di antara nilai yang lainnya. Ataupun dapat dijelaskan sebagai berikut [3]:

Jika

$$C_{r1} \geq C_{r2} \geq C_{r3} \geq \dots \geq C_{rm} \quad (2)$$

Maka,

$$W_1 \geq W_2 \geq W_3 \geq \dots W_n \quad (3)$$



Kemudian, jika  $k$  walaupun banyaknya kriteria, maka

$$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{k}}{k} \quad (4)$$

$$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{k}}{k} \quad (5)$$

$$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{k}}{k} \quad (6)$$

$$W_k = \frac{0 + \dots + 0 + \dots + \frac{1}{k}}{k} \quad (7)$$

Secara umum pembobotan ROC dapat dirumuskan sebagai berikut

$$W_k = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \left(\frac{1}{i}\right)$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Analisa Masalah

Bantuan beasiswa bagi anak karyawan merupakan pembiayaan yang bersumber dari PT. Jaya Beton Indonesia. Pemberian bantuan beasiswa ini diberikan kepada anak karyawan yang berprestasi ditingkat SMP/SLTP, yang mana setiap anak karyawan yang akan menerima beasiswa berprestasi pada yayasan pendidikan jaya akan diseleksi dan harus mengisi formulir pendaftaran serta melampirkan foto copy raport/nem/ijazah yang dilegalisir oleh pihak sekolah, dan bagi penerima beasiswa istimewa untuk tingkat SMP/SLTP harus menambahkan lampiran berupa surat keterangan bukti dari kepala sekolah bahwa anak yang akan menerima beasiswa tersebut merupakan rangking 3 besar disekolahnya.

Namun tidak seluruh anak karyawan atau pelajar yang sudah mencukupi kriteria dalam rekomendasi bantuan beasiswa tersebut akan menerimanya. Mengingat proses penyeleksian ini dilakukan dengan secara manual, sehingga membutuhkan ketelitian dan waktu yang lama, karena data anak karyawan akan dibandingkan dengan kriteria beasiswa satu persatu, sehingga menyulitkan pihak perusahaan dalam melakukan penyeleksian guna mendapatkan siswa yang benar-benar memerlukan beasiswa tersebut.

Menyelesaikan masalah dalam memberikan bantuan beasiswa bagi anak karyawan berprestasi yang dihadapi oleh pihak perusahaan PT. Jaya Beton Indonesia pada penelitian ini penulis melakukan perancangan suatu aplikasi berbasis komputer yaitu sistem pendukung keputusan seleksi penerima beasiswa berprestasi pada yayasan pendidikan jaya untuk anak karyawan menggunakan bahasa pemrograman Microsoft Visual Basic.Net 2008 dengan menerapkan metode ORESTE dan Rank Order Centroid (ROC).

Penerapan sistem pendukung keputusan seleksi penerima beasiswa berprestasi pada yayasan pendidikan jaya untuk anak karyawan yang dirancang pada penelitian ini dapat memberikan hasil yang lebih baik dan bersifat objektif terhadap seleksi penerima beasiswa berprestasi untuk anak karyawan yang dilakukan pada perusahaan PT. Jaya Beton Indonesia berdasarkan perbandingan nilai dari kriteria masing-masing calon penerima beasiswa. Dalam menggunakan sistem pendukung keputusan dibutuhkan data yang berhubungan dengan penghitungan memakai metode terkait, yaitu ORESTE dan ROC. Adapun seharusnya data yang akan disajikan yaitu berupa data calon penerima beasiswa yayasan pendidikan jaya yaitu sebagai berikut:

**Tabel 1.** Data Nama Calon Penerima Beasiswa Yayasan Pendidikan Jaya

No.	Nama	Jenis Kelamin	Status Kepegawaian	Lama Bekerja	Jumlah Tanggungan
1.	Suhada Pratama	Laki-Laki	Karyawan Tetap	5 Tahun	2 Orang
2.	Meizi Muliasa Insani	Perempuan	Karyawan Tetap	5 Tahun	2 Orang
3.	Putri Nur Alfi Syahri	Perempuan	Karyawan Tetap	3 Tahun	1 Orang
4.	Rian Ananta	Laki-Laki	Karyawan Tetap	4 Tahun	5 Orang
5.	Kartika Balqis Fadhila	Perempuan	Karyawan Tetap	3 Tahun	4 Orang

Data kriteria penyeleksian adalah data penting karena merupakan hal-hal yang akan dinilai pada penentuan penerima beasiswa berprestasi pada yayasan pendidikan jaya. Berikut kriteria-kriteria penyeleksian yang digunakan berdasarkan prioritas yang telah di analisa terlebih dahulu.

**Tabel 2.** Data Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	Lama Bekerja
C2	Jumlah Tanggungan



C3	Rangking
C4	Nilai Semester Rata-Rata

**Tabel 3.** Keterangan Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1 Lama Bekerja	Karyawan tetap yang memiliki masa jabatan selama beberapa tahun yang berhak mendapatkan bantuan penerimaan beasiswa yayasan pendidikan jaya
C2 Jumlah Tanggungan	Seluruh anggota keluarga karyawan yang merupakan tanggungan rumah tangga
C3 Rangking	Prestasi akademik yang diraih oleh anak karyawan yang menjadi calon penerima beasiswa yayasan pendidikan jaya
C4 Nilai Semester Rata-Rata	Nilai rata-rata ijazah/raport yang diperoleh calon penerima beasiswa yayasan pendidikan jaya

**Tabel 4.** Data Calon Penerima Beasiswa Yayasan Pendidikan Jaya

Alternatif	Nama	C1 (Lama Bekerja)	C2 (Jumlah Tanggungan)	C3 (Rangking)	C4 (Nilai Semester Rata-Rata)
A1	Suhada Pratama	5	2	5	$\geq 70$
A2	Meizi Muliassa Insani	5	2	3	$\geq 80$
A3	Putri Nur Alfi Syahri	3	1	2	$\geq 85$
A4	Rian Ananta	4	5	4	$\geq 75$
A5	Kartika Balqis Fadhila	3	4	3	$\geq 80$

### 3.1.1 Penerapan Metode ROC & ORESTE

Metode Rank Order Centroid (ROC) difungsikan untuk perhitungan pembobotan kriteria. Sampel data calon penerima beasiswa yayasan pendidikan jaya dijadikan sebagai alternatif data untuk penentuan penerima beasiswa berprestasi pada yayasan pendidikan jaya yaitu:

$$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}}{4} = 0,521$$

$$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}}{4} = 0,271$$

$$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}}{4} = 0,146$$

$$W_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4}}{4} = 0,062$$

Hasil perhitungan pembobotan di atas dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 5.** Nilai Bobot

Kriteria	Keterangan	Bobot (Wj)
C1	Lama Bekerja	0,521
C2	Jumlah Tanggungan	0,271
C3	Rangking	0,146
C4	Nilai Semester Rata-Rata	0,062

**Tabel 6.** Rating Kecocokan

Kriteria Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	3	2	3	2
A2	3	2	4	3
A3	2	1	4	3
A4	3	3	3	2
A5	2	3	4	3

Setelah data rating kecocokan telah diperoleh, maka dilakukan perhitungan perangkingan dengan menerapkan metode ORESTE. Adapun langkah pertama yang akan dilakukan perhitungan untuk mengubah data alternatif pada setiap kriteria



kedalam *Besson Rank*, menghitung nilai *Distance Score* dan tahap selanjutnya menghitung nilai *Preferensi*. Data diatas merupakan bobot kriteria yang akan digunakan dalam perhitungan sampel data menggunakan metode *ORESTE*, yang mana akan dilakukan perhitungan untuk mengubah data alternatif pada setiap kriteria kedalam *Besson Rank*, Adapun perhitungannya akan dibahas secara lengkap dalam perhitungan berikut:

**Tabel 7.** Kriteria Lama Bekerja (C1)

Alternatif	Kriteria Lama Bekerja (C1)	<i>Besson Rank</i> ( $r_{cj}$ )
A1	3	2
A2	3	2
A3	2	4,5
A4	3	2
A5	2	4,5

Keterangan :

Karena nilai alternatif (A1, A2 dan A4) sama, maka *Besson Rank*nya adalah Rank 1, Rank 2 dan Rank 3. Maka *Mean* =  $(1+2+3)/3 = 2$ . Begitu pula dengan alternatif (A3 dan A5) sama, maka *Besson Rank*nya adalah Rank 4 dan Rank 5. Maka *Mean* =  $(4+5)/2 = 4,5$

**Tabel 8.** Kriteria Jumlah Tanggungan (C2)

Alternatif	Kriteria Jumlah Tanggungan (C2)	<i>Besson Rank</i> ( $r_{cj}$ )
A1	2	3,5
A2	2	3,5
A3	1	5
A4	3	1,5
A5	3	1,5

Keterangan :

Karena nilai alternatif (A4 dan A5) sama, maka *Besson Rank*nya adalah Rank 1 dan Rank 2. Maka *Mean* =  $(1+2)/2 = 1,5$ . Begitu pula dengan alternatif (A1 dan A2) sama, maka *Besson Rank*nya adalah Rank 3 dan Rank 4. Maka *Mean* =  $(3+4)/2 = 3,5$

**Tabel 9.** Kriteria Rangkaing (C3)

Alternatif	Kriteria Rangkaing (C3)	<i>Besson Rank</i> ( $r_{cj}$ )
A1	3	4,5
A2	4	2
A3	4	2
A4	3	4,5
A5	4	2

Keterangan :

Karena nilai alternatif (A2, A3, dan A5) sama, maka *Besson Rank*nya adalah Rank 1, Rank 2, dan Rank 3. Maka *Mean* =  $(1+2+3)/3 = 2$ . Begitu pula dengan alternatif (A1 dan A4) sama, maka *Besson Rank*nya adalah Rank 4 dan Rank 5. Maka *Mean* =  $(4+5)/2 = 4,5$

**Tabel 10.** Kriteria Nilai Semester Rata - Rata (C4)

Alternatif	Kriteria Nilai Semester Rata - Rata (C4)	<i>Besson Rank</i> ( $r_{cj}$ )
A1	2	4,5
A2	3	2
A3	3	2
A4	2	4,5
A5	3	2

Keterangan :

Karena nilai alternatif (A2, A3 dan A5) sama, maka *Besson Rank*nya adalah Rank 1, Rank 2 dan Rank 3. Maka *Mean* =  $(1+2+3)/3 = 2$ . Begitu pula dengan alternatif (A1 dan A4) sama, maka *Besson Rank*nya adalah Rank 4 dan Rank 5. Maka *Mean* =  $(4+5)/2 = 4,5$ .

Setelah proses perubahan dilakukan pada semua kriteria maka hasil *Besson Rank* adalah :



**Tabel 11.** Besson Rank

Alternatif	Nilai Besson Rank			
	C1	C2	C3	C4
A1	2	3,5	4,5	4,5
A2	2	3,5	2	2
A3	4,5	5	2	2
A4	2	1,5	4,5	4,5
A5	4,5	1,5	2	2

Setelah hasil *Besson Rank* didapatkan, maka tahap selanjutnya menghitung nilai *Distance Score* setiap bagian alternatif dan kriteria menjadi nilai jarak dan bagi peringkat yang sempurna dan ditempati oleh alternatif terbaik dan kriteria yang seluruhnya penting. Nilai ini merupakan nilai rata-rata *Besson Rank*  $R_{cj}$  kriteria  $c_j$  dan *Besson Rank*  $r_{cj}$  (a) alternatif  $a$  dalam kriteria  $C_j$ . Dengan menggunakan rumus :

Diketahui  $R = 3$ . Maka :

*Distance Score* Lama Bekerja (C1)

- $D(A1, C1) = ([\frac{1}{2} * 2^3] + [\frac{1}{2} * 1^3])^{1/3} = 1,651$
- $D(A2, C1) = ([\frac{1}{2} * 2^3] + [\frac{1}{2} * 1^3])^{1/3} = 1,651$
- $D(A3, C1) = ([\frac{1}{2} * 4,5^3] + [\frac{1}{2} * 1^3])^{1/3} = 3,584$
- $D(A4, C1) = ([\frac{1}{2} * 2^3] + [\frac{1}{2} * 1^3])^{1/3} = 1,651$
- $D(A5, C1) = ([\frac{1}{2} * 4,5^3] + [\frac{1}{2} * 1^3])^{1/3} = 3,584$

*Distance Score* Jumlah Tanggungan (C2)

- $D(A1, C2) = ([\frac{1}{2} * 3,5^3] + [\frac{1}{2} * 2^3])^{1/3} = 2,940$
- $D(A2, C2) = ([\frac{1}{2} * 3,5^3] + [\frac{1}{2} * 2^3])^{1/3} = 2,940$
- $D(A3, C2) = ([\frac{1}{2} * 5^3] + [\frac{1}{2} * 2^3])^{1/3} = 4,051$
- $D(A4, C2) = ([\frac{1}{2} * 1,5^3] + [\frac{1}{2} * 2^3])^{1/3} = 1,785$
- $D(A5, C2) = ([\frac{1}{2} * 1,5^3] + [\frac{1}{2} * 2^3])^{1/3} = 1,785$

*Distance Score* Rangkings (C3)

- $D(A1, C3) = ([\frac{1}{2} * 4,5^3] + [\frac{1}{2} * 3^3])^{1/3} = 3,894$
- $D(A2, C3) = ([\frac{1}{2} * 2^3] + [\frac{1}{2} * 3^3])^{1/3} = 2,596$
- $D(A3, C3) = ([\frac{1}{2} * 2^3] + [\frac{1}{2} * 3^3])^{1/3} = 2,596$
- $D(A4, C3) = ([\frac{1}{2} * 4,5^3] + [\frac{1}{2} * 3^3])^{1/3} = 3,894$
- $D(A5, C3) = ([\frac{1}{2} * 2^3] + [\frac{1}{2} * 3^3])^{1/3} = 2,596$

*Distance Score* Nilai Semester Rata-Rata (C4)

- $D(A1, C4) = ([\frac{1}{2} * 4,5^3] + [\frac{1}{2} * 4^3])^{1/3} = 4,264$
- $D(A2, C4) = ([\frac{1}{2} * 2^3] + [\frac{1}{2} * 4^3])^{1/3} = 3,301$
- $D(A3, C4) = ([\frac{1}{2} * 2^3] + [\frac{1}{2} * 4^3])^{1/3} = 3,301$
- $D(A4, C4) = ([\frac{1}{2} * 4,5^3] + [\frac{1}{2} * 4^3])^{1/3} = 4,264$
- $D(A5, C4) = ([\frac{1}{2} * 2^3] + [\frac{1}{2} * 4^3])^{1/3} = 3,301$

Selanjutnya, data hasil akumulasi nilai *distance score* dimasukkan kedalam tabel.

**Tabel 12.**Menunjukkan Nilai Akumulasi *Distance Score*

No.	Alternatif	C1	C2	C3	C4
1	A1	1,651	2,940	3,894	4,264
2	A2	1,651	2,940	2,596	3,301
3	A3	3,584	4,051	2,596	3,301
4	A4	1,651	1,785	3,894	4,264
5	A5	3,584	1,785	2,596	3,301

Setelah didapatkan hasil nilai *Distance Score*, maka tahap selanjutnya menghitung nilai *Preferensi*. Dengan menggunakan rumus :

$$\text{Nilai Preferensi (Vi)} = \text{Distance Score} * W_j \text{ (Bobot Kriteria)}$$

Maka :

$$Vi(A1) = (1,651 * 0,521) + (2,940 * 0,271) + (3,894 * 0,146) + (4,264 * 0,062) = 2,489$$

$$Vi(A2) = (1,651 * 0,521) + (2,940 * 0,271) + (2,596 * 0,146) + (3,301 * 0,062) = 2,241$$

$$Vi(A3) = (3,584 * 0,521) + (4,051 * 0,271) + (2,596 * 0,146) + (3,301 * 0,062) = 3,549$$

$$Vi(A4) = (1,651 * 0,521) + (1,785 * 0,271) + (3,894 * 0,146) + (4,264 * 0,062) = 2,177$$





$$Vi(A5) = (3,584 * 0,521) + (1,785 * 0,271) + (2,596 * 0,146) + (3,301 * 0,062) \\ = 2,935$$

Dari hasil perhitungan di atas maka akan dihasilkan perkalian matriks normalisasi yang ditampilkan pada tabel berikut:

**Tabel 13.** Hasil Perkalian Matriks Ternormalisasi dengan Bobot Preferensi

Alternatif	Nilai <i>Preferensi</i> (Vi)	Rangking
A1	2,489	3
A2	2,241	2
A3	3,549	5
A4	2,177	1
A5	2,935	4

**Tabel 14.** Perangkingan

Nama Calon Penerima Beasiswa	RANKING
Rian Ananta	1
Meizi Muliasa Insani	2
Suhada Pratama	3
Kartika Balqis Fadhila	4
Putri Nur Alfi Syahri	5

Perangkingan ini mengacu pada nilai *Preferensi* (Vi) terendah atau terkecil. Maka dari perhitungan di atas diperoleh hasil berupa perangkingan menggunakan metode *ORESTE* pada kasus penerima beasiswa berprestasi pada yayasan pendidikan jaya untuk anak karyawan, diperlihatkan bahwa terdapat 1 nilai terendah yang akan dijadikan keputusan dalam penyeleksian calon penerima beasiswa berprestasi pada yayasan pendidikan jaya. Seperti yang dilihat pada tabel, maka yang berhak menerima beasiswa berprestasi pada yayasan pendidikan jaya adalah Rian Ananta.

### 3.2 Implementasi

Maksud dari prosedur implementasi kebutuhan aplikasi adalah untuk memahami sistem agar mempermudah dalam rancangan. Maksud lain dari analisa ini adalah untuk mendokumentasikan sifat program tersebut. Proses implementasi mencakup kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras, tergolong implementasi terhadap kebutuhan sistem. Kebutuhan-kebutuhan tersebut adalah spesifikasi kebutuhan perangkat lunak, yaitu :

a. Kebutuhan perangkat lunak (*Software*)

Adapun perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan program ini adalah:

- 1) Sistem operasi Windows XP ke atas.
- 2) Aplikasi Xampp versi 1.6.8

b. Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Agar bisa menjalankan sistem, maka hardware yang direkomendasikan adalah satu set lengkap perangkat komputer yang memiliki spesifikasi sebagai berikut:

- 1) Minimal pentium IV 2.6 GHz.
- 2) Minimal RAM 256 MB
- 3) Minimal monitor SVGA dengan resolusi layar minimal 1024 x 768

Tampilan program merupakan tampilan yang akan ditampilkan pada layar sebagai keluaran dan didalam *form* tampilan sistem program terdapat sub-sub menu diantaranya adalah *form login*, *form* menu utama, *form* alternatif, *form* kriteria dan *form* proses dan *form* hasil. Program sistem seleksi penerima beasiswa berprestasi pada yayasan pendidikan jaya untuk anak karyawan sudah dirancang dan dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman *visual studio 2008*. Selanjutnya adalah hasil implementasi dari program yang telah dibuat.

The screenshot shows a web application window titled 'Login'. The header text reads: 'SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PENERIMA BEASISWA BERPRESTASI PADA YAYASAN PENDIDIKAN JAYA UNTUK ANAK KARYAWAN DENGAN MENERAPKAN METODE ORESTE DAN ROC'. There is a logo for 'JAYA BETON' on the right. The form contains two input fields: 'Masukan ID' with the value 'Arswendi' and 'Password' with masked characters '\*\*\*\*\*'. At the bottom, there are two buttons: 'Masuk' (Login) and 'Keluar' (Logout).

**Gambar 1.** *Form Login*



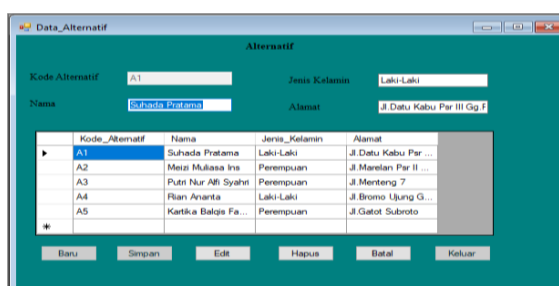
Form ini diperlukan agar *User* dapat menjalankan program jika nama dan passwordnya benar, dan *form* ini bertujuan mengamankan data-data yang telah dirancang, sebelum masuk ke menu utama terlebih dahulu memasukkan *id* dan *password* yang berada pada *form login*, tampilan *form login* dapat dilihat sebagai berikut:

Menu utama merupakan menu awal atau menu pembuka, dari menu utama dipanggil sub-sub menu program yang lebih kecil lantaran menu utama berfungsi selaku program pengumpulan dari sekian banyak menu, yang mana dari menu utama dapat digunakan program-program yang ada agar dapat dijadikan satu program pengolahan data. Berikut adalah gambar tampilan *form* menu utama dalam *Visual Basic 2008*. Adapun yang menjadi pembahasan dari isi sub menu *input*, proses dan hasil dalam menu utama adalah sebagai berikut :



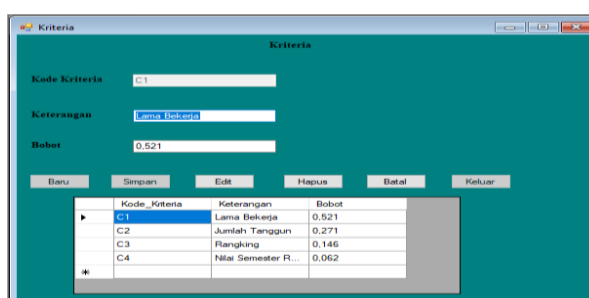
Gambar 2. Form Menu Utama

Pada menu utama tersebut terdiri dari menu file, proses dan keluar. Ketika kita klik menu file maka muncul form data alternatif dan data kriteria, *form* menu data alternatif yang dimaksud. *Form* ini digunakan sebagai input data calon penerima bantuan sosial di polda sumut yang dimana langkah-langkahnya:



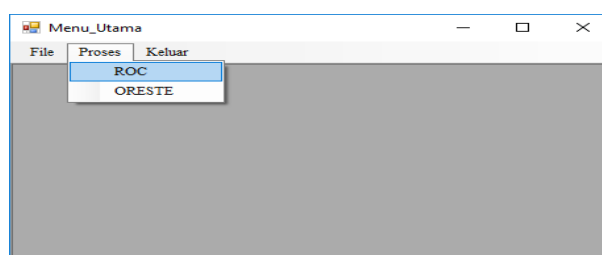
Gambar 3. Data Alternatif

*Form* ini digunakan sebagai input data kriteria dari program



Gambar 4. Data Kriteria

Form ini berisikan menu proses menggunakan metode Oreste dan Roc, ketika sudah selesai menginput data alternatif dan kriteria yang telah diketahui pada form kriteria, yang mana sub menu Roc akan menampilkan data dari rating kecocokan dan sub menu Oreste akan menampilkan hasil perangkingan dari data yang telah diinput, memproses data tersebut dengan menekan tombol proses, dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 5. Menu Proses





ALTERNATIF	LAMA BKERJA	JUMLAH TAN...	RANGKING	NILAI SEMES...
A1	5 Tahun	2 Anak	5	≥ 70
A2	5 Tahun	2 Anak	3	≥ 80
A3	3 Tahun	1 Anak	2	≥ 85
A4	4 Tahun	5 Anak	4	≥ 75
A5	3 Tahun	4 Anak	3	≥ 80

ALTERNATIF	C1	C2	C3	C4
A1	3	2	3	2
A2	3	2	4	3
A3	2	1	4	3
A4	3	3	3	2
A5	2	3	4	3

Gambar 6. Form Rating Kecocokan

Form ini hasil inputan dari sub menu Oreste yang berisikan rangking ,dan pada *form* ini akan tampil nilai masing-masing kriteria yang di input begitu juga dengan totalnya yang merupakan bentuk keluaran yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan, sehingga dalam pengambilan sebuah keputusan tidak merugikan beberapa pihak tombol keluar berguna untuk keluar dari *form* proses. Tampilan *form* hasil untuk sistem pendukung keputusan seleksi penerima beasiswa berprestasi pada yayasan pendidikan jaya untuk anak karyawan menggunakan metode ORESTE dan ROC yang dirancang pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut :

Alternatif	Lama ...	Jumlah...	Rangki	Nilai Semester...
A1	1,651	2,940	3,894	4,264
A2	1,651	2,940	2,596	3,301
A3	3,584	4,051	2,596	3,301
A4	1,651	1,785	3,894	4,264
A5	2,584	3,785	2,596	3,301

Alternatif	Nilai	Rangking
Suhada Prat	2,489	3
Meizi Mulias...	2,241	2
Putri Nur Alfi...	3,549	5
Rian Ananta	2,177	1
Kartika Balqi...	2,935	4

Gambar 7. Form Menu Hasil

Pada gambar di atas dapat disimpulkan bahwa yang mendapatkan beasiswa berprestasi pada yayasan pendidikan jaya untuk anak karyawan adalah alternatif keempat yang beratas namakan Rian Ananta.

## 4. KESIMPULAN

Berlandaskan hasil penelitian yang penulis lakukan mengenai sistem pendukung keputusan seleksi penerima beasiswa berprestasi pada yayasan pendidikan jaya untuk anak karyawan menggunakan metode ORESTE dan ROC berdasarkan penilaian kriteria setiap calon penerima beasiswa berprestasi, penulis dapat menarik kesimpulan Prosedur seleksi penerima beasiswa berprestasi pada yayasan pendidikan jaya untuk anak karyawan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan oleh pihak perusahaan yaitu karyawan tetap, jumlah tanggungan, rangking, dan nilai semester rata-rata. Penerapan metode ORESTE dan ROC (Rank Order Centroid) digunakan untuk mencari bobot dan mencari perangkingan dan dengan menggunakan metode ini dapat menghasilkan perangkingan sesuai nilai yang ada

## REFERENCES

- [1] P. M. H. Fricles Ariwisanto Sianturi, Bosker Sinaga, "FUZZY MULTIPLE ATTRIBUTE DECISION MACKING DENGAN METODE ORESTE UNTUK MENENTUKAN LOKASI PROMOSI," Inform. Pelita Nusant., vol. 3, 2018.
- [2] Y. S. Resi Tri Utami, Desi Andreswari, "IMPLEMENTASI METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) DENGAN PEMBOBOTAN RANK ORDER CENTROID (ROC) DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN UNTUK SELEKSI PENGGUNA JASA LEASING MOBIL," Rekursif, vol. 4, 2016.
- [3] Y. S. Nella Astiani, Desi Andreswari, "APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN TANAMAN OBAT HERBAL UNTUK BERBAGAI PENYAKIT DENGAN METODE ROC (RANK ORDER CENTROID) DAN METODE ORESTE BERBASIS MOBILE WEB," Informatika, vol. 12, 2016.
- [4] A. D. C. Ayu Wulandari, Rika Yunitarini, "PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PEMBERIAN BEASISWA MENGGUNAKAN METODE FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (FAHP) DAN ORESTE," SimanteC, vol. 4, 2015.
- [5] A. Prof. Dr. Jogiyanto HM, MBA, Analisis & Desain. Yogyakarta: Andi, 2005.



- [6] T. Sutabri, Analisis Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi, 2012.
- [7] M. K. Kusriani, Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Andi, 2007.
- [8] J. A. F. Stoner, Manajemen Jilid I. Jakarta: Erlangga, 1996.
- [9] D. N. dan S. Defit, Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Deepublish, 2019.
- [10] L. M. Y. dan I. P. Wijaya, Manajemen Model Pada Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Andi, 2019.
- [11] T. A. Fery Romidhoni Eprilianto, Tri Sagirani, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN BEASISWA MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTINGDI UNIVERSITAS PANCA MARGA PROBOLINGGO," Sist. Inf. dan Komput. Akunt., 2012.
- [12] Syafnidawaty, "Multiple Attribute Decision Making (MADM)," 2020. [Online]. Available: <https://raharja.ac.id/2020/04/12/multiple-attribute-decision-making-madm/>.
- [13] R. S. W. Sri Dharwiyanti, "Pengantar Unified Modeling Language (UML)," 2003.
- [14] M. Bambang Hariyanto, Ir., Rekayasa Sistem Berorientasi Objek. Bandung: Informatika Bandung, 2004.
- [15] A. S. Rosa and M. Shalahuddin, Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika Bandung, 2014.
- [16] A. Kadir, Dasar Perancangan dan Implementasi. Yogyakarta: Andi, 2008.
- [17] S. Adi, Ice Breaker Permainan Atraktif-Edukatif. Yogyakarta: Andi offset, 2010.