

Terbit online pada laman web jurnal: <http://jurnal.iaii.or.id>

JURNAL RESTI

(Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)

Vol. 4 No. 2 (2020) 237 - 242

ISSN Media Elektronik: 2580-0760

Grouping Seleksi Penempatan Kelas Industri Untuk Siswa Menggunakan MOORA

Ratih HafSarah Maharrani¹, Oman Somantri²^{1,2}Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Cilacap¹ratih.hafsarah@pnc.ac.id, ²oman.somantri@pnc.ac.id

Abstract

The quality and success of a company is determined from the planning and efforts to meet the needs of Human Resources carried out in the selection process. This means that in an effective selection process good human resources can be obtained for a longer period of time. In this study, the effectiveness of student values will be analyzed with a decision support system that is used to facilitate management in the selection stage of industrial class students. From the results of the assessment, the student will be recommended to become a new employee of PT BUMA who comes from the vocational level through an industry-based curriculum education program. There are 5 criteria in the process of calculating the assessment of industrial class students, including the average student report card grades, psychological test results, HRD interviews, physical checks and pre-medical. Value processing uses a decision support system with a Multi-Objective Optimization method on the basis of Ratio Analysis (MOORA) where if the greater the student's grade results, the better the rankings produced, the more in line with the criteria expected by the company. The MOORA method was chosen because it can provide ease in the ranking process by finding the best alternative from several alternatives.

Keywords: Decision Support System, MOORA, industrial class

Abstrak

Mutu dan kesuksesan perusahaan ditentukan sejak perencanaan dan usaha pemenuhan kebutuhan Sumber Daya Manusia yang dilakukan dalam proses seleksi. Hal ini berarti dalam proses seleksi yang efektif dapat diperoleh sumber daya manusia yang baik untuk jangka waktu yang lebih panjang. Pada penelitian ini, akan dianalisis keefektifan nilai-nilai siswa yang telah diolah dengan sebuah sistem pendukung keputusan yang digunakan untuk memudahkan pihak manajemen dalam tahapan seleksi siswa kelas industri. Dari hasil penilaian yang didapatkan, siswa tersebut nantinya direkomendasikan untuk menjadi karyawan baru PT BUMA yang berasal dari tingkat SMK melalui program pendidikan kurikulum berbasis industri. Terdapat 5 kriteria dalam proses perhitungan penilaian peserta didik kelas industri, diantaranya rata-rata nilai raport siswa, hasil psikotes, interview HRD, cek fisik dan pra medical. Pengolahan nilai menggunakan sistem pendukung keputusan dengan metode *Multi-Objective Optimization on basis of Ratio Analysis* (MOORA) dimana jika semakin besar hasil nilai siswa tersebut, semakin bagus pula ranking yang dihasilkan maka semakin sesuai dengan kriteria yang diharapkan oleh perusahaan. Metode MOORA dipilih karena dapat memberi kemudahan dalam proses perbandingan dengan mencari alternatif terbaik dari beberapa alternatif yang ada.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, MOORA, kelas industri

© 2020 Jurnal RESTI

1. Pendahuluan

Salah satu pendidikan pada jenjang pendidikan menengah adalah Sekolah Menengah Kejuruan yang mengutamakan pengembangan kemampuan siswa untuk melaksanakan jenis pekerjaan tertentu. Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 1990 Pasal 3 menyatakan, pendidikan menengah kejuruan mengutamakan penyiapan siswa untuk memasuki lapangan kerja serta

mengembangkan sikap professional. Hal ini berarti lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memang disiapkan untuk bisa langsung terjun ke dunia kerja, entah itu dengan membuka usaha sendiri ataupun dengan menjadi seorang karyawan. Untuk itu, sesuai dengan bentuknya program-program yang diselenggarakan di pendidikan menengah kejuruan menyesuaikan dengan jenis-jenis lapangan kerja [1].

Sebagai sekolah yang memiliki tujuan untuk siap memasuki lapangan pekerjaan berarti Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) harus memiliki program keahlian agar relevansi dengan Dunia Usaha dan Dunia Industri (DU/DI) dapat terpenuhi. Tetapi untuk menyesuaikan dengan Dunia Usaha dan Dunia Industri (DU/DI) sangat sulit, salah satunya dikarenakan kesenjangan yang terjadi antara sekolah dan industri. Berdasarkan data yang berasal dari (BPS) Badan Pusat Statistik mencatat tingkat pengangguran terbuka (TPT) per Februari 2019 paling tinggi masih lulusan sekolah menengah kejuruan (SMK). Hal ini menunjukkan kurangnya kesiapan lulusan sekolah menengah kejuruan. Beberapa kesenjangan yang mungkin mempengaruhi diantaranya disebabkan karena kesenjangan teknologi, kurikulum sekolah yang belum sesuai dengan kebutuhan industri dan tenaga pendidik yang belum mampu mengimbangi yang terjadi di dunia industri [2].

Dengan adanya kesenjangan yang terjadi diantara lembaga pendidikan dan dunia industri ini, maka dibutuhkan kerjasama yang dapat mengurangi kesenjangan tersebut, sehingga pendidikan yang diselenggarakan di sekolah dapat mengikuti perkembangan zaman dan menghasilkan lulusan yang sesuai dengan kebutuhan pasar [3]. Kerjasama ini bisa dilakukan dengan membentuk sebuah kelas khusus yang bekerja sama langsung dengan industri. SMK Negeri 2 Cilacap merupakan salah satu sekolah yang menyelenggarakan kelas industri melalui kerja sama dengan PT BUMA. PT Bukit Makmur Mandiri Utama atau BUMA adalah perusahaan kontraktor tambang batu bara terbesar kedua di Indonesia. BUMA memiliki kantor cabang di Balikpapan, Kalimantan Selatan, dan Tanjung Redeb, serta di Kalimantan Timur. Kerja sama yang dilakukan oleh SMK Negeri 2 Cilacap dengan PT BUMA adalah membentuk kelas industri dengan sebutan BUMA School yang dirilis pada tanggal 22 Juli 2019. Kelas industri dibentuk dengan tujuan untuk menghasilkan siswa lulusan-lulusan SMK yang memang sesuai kebutuhan industri dan nantinya bisa direkomendasikan untuk menjadi karyawan baru yang berasal dari tingkat SMK melalui program pendidikan kurikulum berbasis industri.

Dalam penelitian ini dilakukan analisis data siswa yang dikelompokkan dalam kelas industri. Untuk proses pemilihan siswa merupakan pekerjaan yang tidak mudah, kelas industri dibentuk dengan melaksanakan tes seleksi secara tersendiri sesuai ketentuan dan persyaratan yang disesuaikan dengan keperluan dunia usaha (DU) dan dunia industri (DI). Tes seleksi kelas industri yang dilaksanakan menggunakan beberapa nilai kriteria untuk setiap siswa yang terdiri dari beberapa tahapan seleksi. Dimulai dari seleksi administrasi dari nilai raport, cek fisik tingkat sekolah, pra-medical, psikotes dan interview HRD. Selama ini keseluruhan proses kelas industri dilakukan

perhitungan secara manual. Dimulai dari lamanya tahapan seleksi administrasi nilai raport dan cek fisik tingkat sekolah yang dilakukan oleh pihak BKK, kemudian dilanjutkan tahapan pra medical, psikotes dan interview HRD yang dilakukan oleh management PT. BUMA. Keseluruhan proses direkap secara manual yang kemudian diambil siswa dengan hasil terbaik dari penilaian yang ada. Lamanya proses yang dilakukan menjadikan dasar untuk melakukan penelitian dengan menganalisis kriteria yang ada, menggunakan sistem pendukung keputusan yang mampu mengolah data siswa serta kriteria yang dibandingkan dengan lebih baik [8]. Pada penelitian ini menggunakan salah satu metode *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) yaitu metode *Multi-Objective Optimization on basis of Ratio Analysis* (MOORA) dengan pertimbangan mampu melakukan proses secara bersamaan mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan serta memiliki waktu kalkulasi yang tidak sedikit, transparan, simple dan memiliki fleksibilitas yang tinggi jika dibandingkan dengan beberapa metode SPK lain [4]. Hasil nilai tersebut nantinya menghasilkan beberapa nilai akhir dari tiap alternatif yang diurutkan berdasarkan nilai tertinggi.

Sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan dalam memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur [5]. Sedangkan definisi "Seleksi" seperti dikemukakan oleh Koontz & Weihrich yakni "Seleksi adalah proses memilih dari antara kandidat, dari dalam organisasi atau dari luar, orang yang paling cocok untuk posisi saat ini atau untuk posisi masa depan" [6]. Hal ini mengandung arti bahwa, semua program seleksi pada dasarnya berusaha mengidentifikasi pelamar yang memiliki peluang tertinggi untuk memenuhi atau (bahkan) melampaui standar kinerja organisasi. Pada kenyataannya pengambilan keputusan secara efisien dan efektif pada saat melakukan seleksi terhadap sumber daya manusia bukanlah hal yang mudah, maka diperlukan suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk membantu memecahkan masalah tersebut.

Kegiatan pendidikan yang dilaksanakan oleh BUMA School didesain dengan program building character growing faster atau memberikan materi khusus industri kejuruan khusus dari PT BUMA diantaranya pelatihan pekerja andal berbasis mekanik dan perindustrian berkelanjutan. Setelah proses seleksi dilaksanakan, selanjutnya dilakukan pelatihan bagi siswa yang lolos seleksi selama pertemuan 80 hari pertemuan dengan kegiatannya yakni pelatihan basic mechanic course (BMC), prakerin, serta pembinaan mental dan fisik.

Penelitian terdahulu telah dilakukan oleh K, Adi pada tahun 2014, menggunakan metode Weighted Product (WP) dalam menentukan siswa kelas unggulan pada Sekolah SMP Negeri 3 Tanjung Morawa dengan 5

kriteria penilaian yang telah ditetapkan oleh sekolah meliputi nilai raport, absensi, keaktifan belajar siswa, kerapian, dan kedisiplinan [7]. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tersebut menyatakan bahwa terdapat 3 tahapan dalam metode *weighted product* : penentuan nilai bobot W , vektor S dan vektor V . Kemudian penelitian Sistem Pendukung Keputusan juga dilakukan oleh H.S, Anggiat., dkk tahun 2018 untuk menentukan siswa unggulan pada Sekolah Menengah Pertama menerapkan metode MOORA [8]. Penelitian lain pernah dilakukan pula oleh Ramadiani, dkk yang menghasilkan aplikasi pemilihan pramuka Pandega berprestasi menggunakan MOORA dengan tingkat akurasi 100% yang berasal dari perhitungan manual dengan perhitungan pada system. Dalam penelitian ini, pemilihan siswa untuk dimasukkan pada kelas unggulan dilakukan berdasarkan 5 kriteria yang juga ditetapkan oleh sekolah meliputi nilai raport, absensi, keaktifan belajar siswa, keterampilan, dan kedisiplinan [9]. Metode *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) banyak diterapkan pada sistem pendukung keputusan untuk menghasilkan rekomendasi keputusan dari banyak kriteria pengambilan keputusan.

Berbeda dengan penelitian lainnya, pada artikel ini metode *Multi-Objective Optimization on basis of Ratio Analysis (MOORA)* diusulkan untuk dijadikan dalam analisis pendukung keputusan dalam menentukan penempatan kelas industri siswa sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya sehingga memudahkan pihak manajemen dalam tahapan seleksi siswa kelas industri. Selain itu kriteria yang dimasukkan adalah terdiri dari 5 kriteria yaitu rata-rata nilai raport siswa, hasil psikotes, interview HRD, cek fisik dan penilaian pra-medical. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah model yang sesuai untuk pendukung keputusan dengan menggunakan metoda MOORA dalam penentuan kelas industri bagi siswa.

2. Metode Penelitian

2.1. Dataset Penelitian

Tahapan yang dilakukan antara lain adalah proses pengumpulan data menggunakan data yang terkait dengan seleksi kelas industri pada PT BUMA yang diambil di Bursa Kerja Khusus SMK Negeri 2 Cilacap pada tahun 2019 dimana hanya mengambil data 10 orang siswa yang akan digunakan dalam perhitungan. Data diambil melalui wawancara dan observasi langsung ke pihak terkait untuk dijadikan sebagai data pendukung penelitian.

Setelah tahapan pengumpulan data dilakukan, selanjutnya data tersebut diolah menggunakan metode MOORA. Tahapan dimulai dari penentuan bobot dan jenis kriteria kemudian dilanjutkan pengklasifikasian data.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan berikutnya adalah tahapan analisa hasil. Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap hasil pengolahan data. Tahapan terakhir adalah pengambilan kesimpulan dari hasil pengolahan dan analisa data, tahapan penelitian seperti diperlihatkan pada Gambar 1.

2.2. Analisa Metode *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA)*

Metode MOORA adalah proses mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan dengan adanya batas tertentu [4]. Dalam metode ini dapat ditentukan bobot setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada [10]. Diperkenalkan oleh Brauers tahun 2004 sebagai “*Multi-Objective Optimization*” yang dapat digunakan untuk memecahkan berbagai masalah pengambilan keputusan yang rumit pada lingkungan proyek. [11]

Tahapan metode MOORA [12] dalam seleksi penempatan kelas industri untuk siswa yaitu pertamanya adalah dengan melakukan penentuan nilai matrik keputusan. Pada persamaan (1), diwakili sebagai matriks X_{ij} di mana i adalah nomor urutan atribut atau kriteria, m adalah jumlah alternatif sedangkan j mewakili n dalam jumlah kriteria,

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{2n} \\ x_{31} & x_{32} & x_{3n} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Tahapan selanjutnya adalah melakukan proses normalisasi matriks. Untuk penyebut, pilihan terbaik yaitu akar kuadrat dari jumlah kuadrat masing-masing alternative per-atribut, dengan menggunakan persamaan (2).

$$X * ij = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2)$$

Keterangan :

$X * ij$ = Matriks Normalisasi alternative j pada kriteria i

Untuk $j = 1 \ 2 \ \dots \ m$

Kemudian menggunakan persamaan (3), optimalkan atribut untuk optimalisasi multi-objektif. Kinerja yang dinormalisasi ini ditambahkan dalam kasus maksimasi (untuk atribut yang menguntungkan) dan dikurangi

untuk kasus minimasi (untuk atribut yang tidak menguntungkan).

G adalah jumlah atribut yang harus dimaksimalkan, $(n-g)$ adalah jumlah atribut yang harus diminimalkan, y_i adalah nilai normal dari nilai alternatif terhadap semua atribut.

$$Y_i = \sum_{j=1}^g - \sum_{j=g+1}^n x_{ij}^x \quad (3)$$

Saat bobot dipertimbangkan, rumusnya menjadi seperti pada persamaan (4).

$$Y_i = \sum_{j=1}^g W_j X_{ij} - \sum_{j=g+1}^n W_j W_{ij} \quad (4)$$

Tahap berikutnya adalah perankingan nilai Y_i . Nilai Y_i positif atau negatif tergantung dari total maksimal dan minimal dalam matriks keputusan. Peringkat Y_i menunjukkan preferensi akhir. Dengan demikian, alternatif terbaik memiliki nilai Y_i tertinggi, sedangkan yang terburuk memiliki nilai Y_i terendah.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini dibahas mengenai pemilihan siswa dengan menggunakan metode MOORA, menggunakan sample sebanyak 10 orang siswa untuk *grouping* kelas industri. Kriteria yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1. Pada Tabel 2 menunjukkan data alternatif (kandidat) siswa yang diseleksi dengan mengambil data acak sebanyak 10 orang siswa

Penyesuaian skala penilaian bagi kriteria yang bukan menggunakan angka dapat dilihat dalam Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 1. Pendefinisian Kriteria

Kriteria	Keterangan	Nilai Bobot	Jenis
C1	Rata Nilai Raport	0,35	Benefit
C2	Psikotes	0,20	Cost
C3	Interview HRD	0,25	Benefit
C4	Cek Fisik	0,10	Benefit
C5	Pra Medical	0,10	Cost

Tabel 2. Data Alternatif

Alternatif	Nama Siswa
A1	Afinda Andi Prayugo
A2	Akhmad Rofiq Mustofa
A3	Azis Satria Putra
A4	Cahaya Romadhon
A5	Dendi Fajar Efendi
A6	Farid Al A'rof
A7	Azka Raihan Tahta Aunillah
A8	Bara Bima Hestya
A9	Dafi' Al Khayyan
A10	Juan Dwi Bhakti Nugroho

Tabel 3. Tabel yang berisikan Cek Fisik

Nilai Cek Fisik	Keterangan	Bobot
Sehat	Sangat Baik	1
Tidak sehat	Buruk	0

Tabel 4. Tabel yang berisikan Medical

Nilai Medical	Keterangan	Bobot
---------------	------------	-------

Sehat	Sangat Baik	1
Tidak Sehat	Buruk	0

Tabel 5. Tabel data rating kecocokan

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	82	77	81	1	1
A2	81	83	76	1	1
A3	84	78	76	0	1
A4	83	80	73	1	0
A5	84	75	72	1	1
A6	86	86	79	1	1
A7	83	73	83	1	1
A8	81	72	71	1	1
A9	82	75	71	1	1
A10	83	78	71	0	1

Untuk data rating kecocokan antar alternatif dan kriteria ditunjukkan dalam tabel 5. Apabila sudah didapatkan nilai alternatif pada setiap kriteria, maka dapat dilakukan penentuan siswa kelas industri dengan menggunakan metode MOORA.

Adapun langkah pertama yang dilakukan adalah membuat matrix (X) keputusan MOORA berdasar data rating kecocokan alternatif dan kriteria.

$$X = \begin{bmatrix} 82 & 77 & 81 & 1 & 1 \\ 81 & 83 & 76 & 1 & 1 \\ 84 & 78 & 76 & 0 & 1 \\ 83 & 80 & 73 & 1 & 0 \\ 84 & 75 & 72 & 1 & 1 \\ 86 & 86 & 79 & 1 & 1 \\ 83 & 73 & 83 & 1 & 1 \\ 81 & 72 & 71 & 1 & 1 \\ 82 & 75 & 71 & 1 & 1 \\ 83 & 78 & 71 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya adalah melakukan normalisasi matriks X diatas dengan menggunakan persamaan ke 2 (dua) untuk menghitung nilai masing-masing kriteria.

$$C1 = \sqrt{[(82)]^2 + [(81)]^2 + [(84)]^2 + [(83)]^2 + [(84)]^2 + [(86)]^2 + [(83)]^2 + [(81)]^2 + [(82)]^2 + [(83)]^2} = 262,193$$

$$\begin{aligned} A1 &= 82 / 262,193 = 0,313 \\ A2 &= 81 / 262,193 = 0,309 \\ A3 &= 84 / 262,193 = 0,320 \\ A4 &= 83 / 262,193 = 0,317 \\ A5 &= 84 / 262,193 = 0,320 \\ A6 &= 86 / 262,193 = 0,328 \\ A7 &= 83 / 262,193 = 0,317 \\ A8 &= 81 / 262,193 = 0,309 \\ A9 &= 82 / 262,193 = 0,313 \\ A10 &= 83 / 262,193 = 0,317 \end{aligned}$$

$$C2 = \sqrt{[(77)]^2 + [(83)]^2 + [(78)]^2 + [(80)]^2 + [(75)]^2 + [(86)]^2 + [(73)]^2 + [(72)]^2 + [(75)]^2 + [(78)]^2} = 246,059$$

$$\begin{aligned} A1 &= 77 / 246,059 = 0,313 \\ A2 &= 83 / 246,059 = 0,337 \\ A3 &= 78 / 246,059 = 0,317 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A4 &= 80 / 246,059 &= 0,325 \\
 A5 &= 75 / 246,059 &= 0,305 \\
 A6 &= 86 / 246,059 &= 0,350 \\
 A7 &= 73 / 246,059 &= 0,297 \\
 A8 &= 72 / 246,059 &= 0,293 \\
 A9 &= 75 / 246,059 &= 0,305 \\
 A10 &= 78 / 246,059 &= 0,317
 \end{aligned}$$

$$X = \begin{bmatrix} 0,313 & 0,313 & 0,340 & 0,354 & 0,333 \\ 0,309 & 0,337 & 0,319 & 0,354 & 0,333 \\ 0,320 & 0,317 & 0,319 & 0 & 0,333 \\ 0,317 & 0,325 & 0,306 & 0,354 & 0 \\ 0,320 & 0,305 & 0,302 & 0,354 & 0,333 \\ 0,328 & 0,350 & 0,331 & 0,354 & 0,333 \\ 0,317 & 0,297 & 0,348 & 0,354 & 0,333 \\ 0,309 & 0,293 & 0,298 & 0,354 & 0,333 \\ 0,313 & 0,305 & 0,298 & 0,354 & 0,333 \\ 0,317 & 0,317 & 0,298 & 0 & 0,333 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned}
 C3 &= \sqrt{([81]^2 + [76]^2 + [76]^2 + [73]^2 + [72]^2 + [79]^2 + [(83)^2 + 71]^2 + [71]^2 + [71]^2)} \\
 &= 238,493
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A1 &= 81 / 238,493 &= 0,340 \\
 A2 &= 76 / 238,493 &= 0,319 \\
 A3 &= 76 / 238,493 &= 0,319 \\
 A4 &= 73 / 238,493 &= 0,306 \\
 A5 &= 72 / 238,493 &= 0,302 \\
 A6 &= 79 / 238,493 &= 0,331 \\
 A7 &= 83 / 238,493 &= 0,348 \\
 A8 &= 71 / 238,493 &= 0,298 \\
 A9 &= 71 / 238,493 &= 0,298 \\
 A10 &= 71 / 238,493 &= 0,298
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 C4 &= \sqrt{(1^2 + 1^2 + 0^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 0^2)} \\
 &= 2,828
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A1 &= 1 / 2,828 &= 0,354 \\
 A2 &= 1 / 2,828 &= 0,354 \\
 A3 &= 0 / 2,828 &= 0,000 \\
 A4 &= 1 / 2,828 &= 0,354 \\
 A5 &= 1 / 2,828 &= 0,354 \\
 A6 &= 1 / 2,828 &= 0,354 \\
 A7 &= 1 / 2,828 &= 0,354 \\
 A8 &= 1 / 2,828 &= 0,354 \\
 A9 &= 0 / 2,828 &= 0,354 \\
 A10 &= 0 / 2,828 &= 0,000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 C5 &= \sqrt{(1^2 + 1^2 + 1^2 + 0^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2)} \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A1 &= 1 / 3 &= 0,333 \\
 A2 &= 1 / 3 &= 0,333 \\
 A3 &= 1 / 3 &= 0,333 \\
 A4 &= 0 / 3 &= 0,000 \\
 A5 &= 1 / 3 &= 0,333 \\
 A6 &= 1 / 3 &= 0,333 \\
 A7 &= 1 / 3 &= 0,333 \\
 A8 &= 1 / 3 &= 0,333 \\
 A9 &= 1 / 3 &= 0,333 \\
 A10 &= 1 / 3 &= 0,333
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan normalisasi matriks X, didapatkan nilai dari masing-masing kriteria

Langkah selanjutnya adalah mengoptimalkan atribut dengan menyertakan nilai bobot pada Tabel 1 dikalikan nilai masing-masing kriteria

$$X = \begin{bmatrix} 0,313(0,35) & 0,313(0,20) & 0,340(0,25) & 0,354(0,10) & 0,333(0,10) \\ 0,309(0,35) & 0,337(0,20) & 0,319(0,25) & 0,354(0,10) & 0,333(0,10) \\ 0,320(0,35) & 0,317(0,20) & 0,319(0,25) & 0(0,10) & 0,333(0,10) \\ 0,317(0,35) & 0,325(0,20) & 0,306(0,25) & 0,354(0,10) & 0(0,10) \\ 0,320(0,35) & 0,305(0,20) & 0,302(0,25) & 0,354(0,10) & 0,333(0,10) \\ 0,328(0,35) & 0,350(0,20) & 0,331(0,25) & 0,354(0,10) & 0,333(0,10) \\ 0,317(0,35) & 0,297(0,20) & 0,348(0,25) & 0,354(0,10) & 0,333(0,10) \\ 0,309(0,35) & 0,293(0,20) & 0,298(0,25) & 0,354(0,10) & 0,333(0,10) \\ 0,313(0,35) & 0,305(0,20) & 0,298(0,25) & 0,354(0,10) & 0,333(0,10) \\ 0,317(0,35) & 0,317(0,20) & 0,298(0,25) & 0(0,10) & 0,333(0,10) \end{bmatrix}$$

Kemudian hasil setelah perhitungan matriks X dikalikan nilai bobot kriteria:

$$X = \begin{bmatrix} 0,109 & 0,063 & 0,085 & 0,354 & 0,333 \\ 0,108 & 0,067 & 0,080 & 0,354 & 0,333 \\ 0,112 & 0,063 & 0,080 & 0 & 0,333 \\ 0,111 & 0,065 & 0,077 & 0,354 & 0 \\ 0,112 & 0,061 & 0,075 & 0,354 & 0,333 \\ 0,115 & 0,070 & 0,083 & 0,354 & 0,333 \\ 0,111 & 0,059 & 0,087 & 0,354 & 0,333 \\ 0,108 & 0,059 & 0,074 & 0,354 & 0,333 \\ 0,109 & 0,061 & 0,074 & 0,354 & 0,333 \\ 0,111 & 0,063 & 0,074 & 0 & 0,333 \end{bmatrix}$$

Setelah keseluruhan proses dilakukan maka didapatkan hasil akhir Y_i berupa perangsangan dari calon siswa yang telah dihitung nilainya menggunakan persamaan ke 3. Dalam metode MOORA, alternatif terbaik memiliki nilai Y_i tertinggi, sedangkan yang terburuk memiliki nilai Y_i terendah.

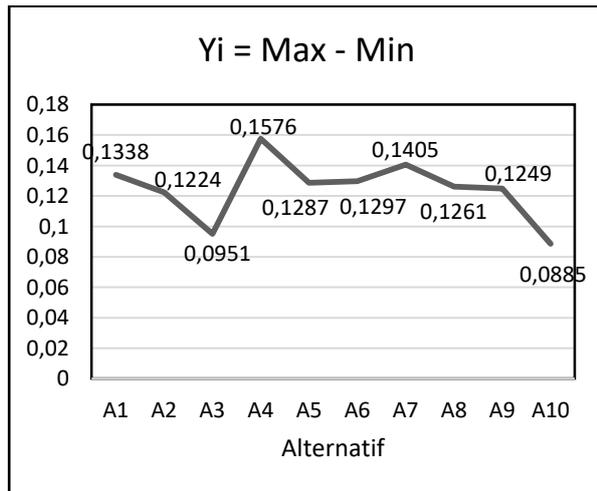
Tabel 6. Tabel Nilai Y_i

Alternatif	Max (C1+C3+C4)	Min (C2+C5)	$Y_i = \frac{Max}{Max - Min}$	Rangking
A1	0,230	0,0959	0,1338	3
A2	0,223	0,1008	0,1224	8
A3	0,192	0,0967	0,0951	9
A4	0,223	0,0650	0,1576	1
A5	0,223	0,0943	0,1287	5
A6	0,233	0,1032	0,1297	4
A7	0,233	0,0927	0,1405	2
A8	0,218	0,0919	0,1261	6
A9	0,219	0,0943	0,1249	7
A10	0,185	0,0967	0,0885	10

Nilai max diambil dari penjumlahan nilai atribut bertipe benefit (menguntungkan), yakni kriteria rata nilai raport, interview HRD dan cek fisik. Sedangkan nilai min merupakan penjumlahan nilai atribut bernilai

cost (tidak menguntungkan) yakni psikotes dan pra medical. Dari hasil pada Tabel 6, hasil penilaian untuk siswa kelas industri diimplementasikan dalam bentuk grafik pada Gambar 2.

Dari analisis yang telah dilakukan menggunakan Metode *Multi Objective Optimization by Ratio Analysis (MOORA)* diperoleh hasil perhitungan nilai tertinggi yang ditampilkan dalam bentuk grafik pada gambar 2, untuk peringkat 1 didapatkan oleh A4 (Cahya Romadhon), peringkat 2 adalah A7 (Azka Raihan Tahta Aunillah), dan peringkat 3 adalah A1 (Afinda Andi Prayugo)



Gambar 2. Grafik hasil penilaian

4. Kesimpulan

Analisis sistem pendukung keputusan seleksi siswa kelas industri dapat digunakan sebagai pertimbangan perusahaan untuk melakukan perancangan dengan berbagai nilai kriteria yang telah ditentukan melalui proses perhitungan MOORA. Penerapan metode MOORA menghasilkan keluaran nilai kriteria calon siswa kelas industri tertinggi sehingga semakin besar pula peluang untuk siswa tersebut menjadi karyawan di perusahaan karena setelah proses pembelajaran serta pelatihan di dalam kelas industri selesai dilakukan dan siswa tersebut dinyatakan lulus, maka langsung direkrut menjadi karyawan.

Penelitian selanjutnya kedepan yang bisa dilakukan adalah melakukan komparasi penerapan metode lain yang bisa digunakan dalam sebuah sistem pendukung keputusan, sehingga dapat dilakukan evaluasi terhadap hasil yang didapatkan dalam membuat sebuah

keputusan yang tepat. Kedepannya metode Hybrid berbasis MOORA disarankan untuk dikembangkan lebih lanjut untuk penelitian pengembangan.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih disampaikan kepada Politeknik Negeri Cilacap yang telah memberikan dukungan dan bantuan memfasilitasi riset dalam kegiatan penelitian ini.

Daftar Rujukan

- [1] R. Indonesia, "Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 29 Tahun 1990," 1990.
- [2] B. Ixtiarto and B. Sutrisno, "Kemitraan Sekolah Menengah Kejuruan Dengan Dunia Usaha Dan Dunia Industri (Kajian aspek Penhgelolaan Pada SMK Muhammadiyah 2 Wuryantoro Kabupaten Wonogiri)," *J. Pendidik. Ilmu Sos.*, vol. 26, no. 1, pp. 57–69, 2016.
- [3] S. Surya Danutirta, "Pengelolaan Kelas Industri Di Smk N 2 Klaten," 2018.
- [4] R. K. Hondro, M. Syahrizal, A. P. Utama Siahaan, R. Rahim, and Suginam, "Student Admission Assessment using Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA)," *Proceeding 4th Int. Semin. IRSTC*, no. Irstc, 2017.
- [5] E. Turban, J. E. Aronson, and T. Liang, *Decision Support Systems and Intelligent Systems*, Seventh Ed. New Delhi, 2007.
- [6] H. Koontz and H. Wehrlich, "Essentials of Management," Tata McGraw Hill, 1990.
- [7] A. Koko, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Siswa Kelas Unggulan Pada Smp Negeri 3 Tanjung Morawa Dengan Menggunakan Metode Weighted Product," *Pelita Inform. Budi Darma*, vol. VI, no. 1, pp. 87–92, 2014.
- [8] A. H. Sihite, H. Maha, D. R. Sari, and R. Rahmawati, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Siswa Unggulan Pada Sekolah Menengah Pertama Menerapkan Metode MOORA," pp. 257–264, 2018.
- [9] F. P. Rani, D. M. Khairina, and H. R. Hatta, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pramuka Pandega Berprestasi Menggunakan Metode Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis," *JTIK*, vol. 6, no. 2, pp. 155–162, 2019.
- [10] S. W. Pasaribu, E. Rajagukguk, M. Sitanggang, R. Rahim, and L. A. Abdillah, "Implementasi Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA) Untuk Menentukan Kualitas Buah Mangga Terbaik," vol. 5, no. 1, pp. 50–55, 2018.
- [11] R. K. Hondro, S. Kom, and M. Kom, "Mengerjakan Soal Kasus Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Beberapa Metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (Madm)."
- [12] A. Muharsyah, S. R. Hayati, M. I. Setiawan, and H. Nurdianto, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Jurnalis Menerapkan Multi- Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA)," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 19–23, 2018.