

Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta LKS Dengan Kombinasi Metode Gain Ratio dan Moora

Agung Saputro^{1*}, Vihi Atina², Rudi Susanto³

^{1,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Duta Bangsa Surakarta

²Program Studi Manajemen Informatika, Universitas Duta Bangsa Surakarta

*190103034@fikom.udb.ac.id

Abstrak

Di SMK Negeri 1 Kismantoro, sebelum sistem ini digunakan, dulu hanya menggunakan metode manual atau subyektif, artinya guru masih memilih siswa secara langsung. Pemilihan mahasiswa berprestasi harus benar-benar dijadikan acuan untuk tahun berikutnya guna menjamin peningkatan keberhasilan akademik. Lomba ini diadakan setiap tahun SMK Negeri 1 Kismantoro mengirimkan tim setiap tahunnya untuk maju dalam lomba ini. Sistem pendukung keputusan dapat dibuat dengan menggunakan beberapa metode, salah satunya adalah metode Moora dan Gain Ratio. Sistem pendukung ini dapat membantu dalam pengambilan keputusan dalam pemilihan siswa berprestasi untuk lomba SMK Negeri 1 Kismantoro. Pengoperasian metode Moore terdiri dari pemberian bobot pada setiap kriteria. Metode Increment Ratio dilakukan untuk mencari kriteria yang digunakan dalam metode moora yaitu dengan nilai tertinggi memiliki 4 dari yang tertinggi, yaitu kriteria kartu berbanding lurus dengan gain sebesar (0,44644), praktek dengan gain sebesar (0.88129), sikap (kepribadian) dengan keuntungan (0,44644), keterampilan dengan keuntungan (0,42836). Metode Moora dapat memilih alternatif dan memeringkatnya untuk membuat rekomendasi siswa terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dimana alternatif Lutfiyatul Rosida (A10) adalah siswa memiliki kinerja terbaik dengan Yi-Max = 0,165.

Kata Kunci: Gain Ratio ,LKS, Metode Moora, Waterfall

Abstract

At SMK Negeri 1 Kismantoro, before this system was used, it used to only use manual or subjective methods, meaning that teachers still chose students directly. The selection of outstanding students must really be used as a reference for the following year to ensure increased academic success. This competition is held every year. SMK Negeri 1 Kismantoro sends a team every year to advance in this competition. Decision support systems can be made using several methods, one of which is the Moora and Gain Ratio method. This support system can assist in making decisions in selecting outstanding students for the SMK Negeri 1 Kismantoro competition. Operation of the Moore method consists of giving weight to each criterion. The Increment Ratio method is carried out to find the criteria used in the moora method, namely with the highest value having 4 of the highest, namely the card criteria is directly proportional to the gain of (0.44644), practice with a gain of (0.88129), attitude (personality) with the advantage (0.44644), skills with advantage (0.42836). The Moora method can choose alternatives and rank them to make the best student recommendations based on predetermined criteria where the Lutfiyatul Rosida alternative (A10) is the student with the best performance with Yi-Max = 0.165.

Keywords: Gain Ratio ,LKS, Moora Method, Waterfall.

1. Pendahuluan

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan Lembaga formal pendidikan yang

menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan. pendidikan kejuruan adalah bagian dari sistem pendidikan yang

mempersiapkan seseorang agar lebih mampu bekerja pada satu kelompok pekerjaan atau satu bidang pekerjaan daripada bidang-bidang pekerjaan lainnya. Menurut penjelasan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 15, pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Lomba Kompetensi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan (LKS SMK) merupakan ajang kompetisi untuk mengukur kemampuan kompetensi siswa SMK. Siswa yang akan berkompetisi adalah siswa pilihan dari masing-masing sekolah. Lomba LKS SMK merupakan lomba yang diselenggarakan dari tingkat kabupaten lalu tingkat provinsi setelah itu tingkat nasional[1]. (1) Permasalahan yang dialami oleh SMK Negeri 1 Kismantoro ialah pemilihan siswa yang akan maju Lomba Kompetensi siswa adalah saat pemilihan masih menggunakan disubjektif atau dipilih oleh guru sendiri; (2) maka dari itu dirancang sistem pendukung keputusan pemilihan siswa prestasi untuk Lomba Kompetensi Siswa tingkat kabupaten menggunakan kombinasi metode MOORA dan Gain Ratio; (3) maka penelitian ini menggunakan metode GAIN RATIO dan algoritma MOORA untuk pemilihan siswa berprestasi untuk maju Lomba LKS di SMK Negeri 1 Kismantoro. Penelitian ini menggunakan Metode GAIN RATIO untuk menentukan kriteria dan matriks normalisasi karena metode GAIN

RATIO baik dalam penentuan bobot kriteria, serta keputusan akan ditentukan oleh metode MOORA; dan (4) dalam penelitian ini hanya fokus pada hanya mengatasi proses rekomendasi siswa berprestasi untuk maju lomba LKS, kriteria untuk penelitian ini adalah nilai raport, nilai praktek, skill, dan nilai kepribadian. Metode pengembangan menggunakan Metode waterfall

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Penelitian Terkait

Penelitian ini terkait dengan beberapa penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya, antara lain.

- Yuan Sa'adati, Sofiansyah Fadli dalam judul "Analisis Penggunaan Metode AHP dan MOORA untuk Menentukan Guru Berprestasi sebagai Ajang Promosi Jabatan" didapat kesimpulan Aplikasi sistem pendukung keputusan untuk menentukan guru berprestasi dengan menggunakan Metode AHP dan MOORA dapat diterapkan dan menghasilkan perhitungan yang sama antara perhitungan manual dan perhitungan sistem[2].
- Deski Helsa Pane, Kamil Erwanyah dalam judul "Model Prioritas Pemilihan Daerah Pembangunan Tower Telekomunikasi Berbasis Kombinasi Metode AHP dan Metode Moora " didapat kesimpulan dari tujuh lokasi yang diuji coba, AHP memberikan nilai

- akurasi sebesar 42.85%, metode moora memberikan akurasi 42,85%, sedangkan kombinasi metode AHP dan Moora menunjukkan akurasi kinerja sebesar 71,43%[3].
- Renny Puspita Sari, Ilhamsyah, Alfredo Michael Alliandaw dalam judul “Penerapan Metode MOORA Untuk Pemilihan Jurusan Pada SMA Negeri 3 Pontianak” didapat kesimpulan Hasil perhitungan dari 50 sampel data calon siswa, Sistem Pendukung Keputusan berbasis metode MOORA yang dibangun menghasilkan keputusan dengan 6 kelas IPA yang terdiri dari 33 siswa dan 3 kelas IPS yang terdiri dari 17 siswa[4].
 - Suginam, Ermi Suryani Nasution, Sapria Ulandari Lubis, Mesran dalam judul “Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Siswa Miskin Menerapkan Metode WASPAS dan MOORA” didapat kesimpulan bahwa metode WASPAS dapat diterapkan kedalam sistem pendukung keputusan seleksi penerima bantuan siswa miskin, karena metode ini dapat memberikan sebuah rekomendasi penerima bantuan siswa kurang mampu dengan kriteria penilaian yang digunakan dalam bentuk perangkingan[5].
 - Chairul Fadlan , Agus Perdana Windarto, Irfan Sudahri Damanik dalam judul “Penerapan Metode MOORA pada Sistem Pemilihan Bibit Cabai (Kasus: Desa Bandar Siantar Kecamatan Gunung Malela)” didapat kesimpulan bahwa metode MOORA (Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis) dapat menyeleksi alternatif dan melakukan perankingan dalam melakukan rekomendasi bibit cabai terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dimana alternative Lado (A1) sebagai bibit cabai terbaik dengan nilai $Y_i (\max) = 0.2080$ [6].
 - Vihi Atina and Dwi Hartanti “Knowledge Based Recommendation Modeling For Clothing Product Selection Recommendation system” dapat disimpulkan bahwa pemodelan knowledge based recommendation untuk sistem rekomendasi pemilihan pakaian menyediakan 5 pilihan atribut pencarian yaitu merek, harga, bahan, warna dan ukuran. Hasil pemodelan knowledge based recommendation dengan 20 data sampel dapat membuat rekomendasi pakaian berdasarkan kriteria yang dibutuhkan oleh pelanggan dengan menghitung nilai kesamaan antara kebutuhan pelanggan dan properti yang dimiliki masing-masing produk pakaian. [7]
 - Rudi Susanto, Mohd Nizam Husen, Adidah Lajis, Wiji Lestari, Herliyani Hasanah “Clustering of Student Perceptions on Developing a Physics Laboratory Based on Information Technology and Local Wisdom” Presepsi siswa terhadap pemanfaatan

laboratorium dan teknologi informasi dalam pembelajaran fisika dan pengembangan laboratorium fisika berbasis teknologi informasi dan kearifan lokal dikluster menggunakan algoritma K mean. Kuesioner penelitian dilakukan terhadap 211 mahasiswa tahun pertama Universitas Duta Bangsa yang mengambil mata kuliah fisika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dihasilkan 3 cluster yang berkorelasi dengan persepsi siswa yaitu netral, setuju, dan sangat setuju. Berdasarkan hasil kluster, 101 siswa (45,70%) sangat setuju, 78 siswa (35,29%) setuju, dan 42 siswa (19,01%) bersikap netral dalam menggunakan laboratorium dan teknologi informasi dalam pembelajaran fisika. Selain itu, 103 siswa (46,61%) setuju, 62 siswa (28,05%) netral, dan 56 siswa (25,34%) setuju untuk mengembangkan laboratorium fisika berbasis teknologi informasi dan kearifan lokal.[8].

2.2. Landasan Teori

1. Lomba Kompetensi Siswa

Di lingkungan SMK, ada beberapa kegiatan yang dapat meningkatkan kualitas peserta didiknya yaitu dikenal dengan nama Lomba Kompetensi Siswa (LKS) yang diselenggarakan untuk memacu SMK meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajarannya sehingga dapat bersaing baik dalam rangka kompetisi maupun secara

nyata sebagai calon tenaga kerja yang siap memasuki dunia kerja.

2. Multi-objective Optimization on The Basic Of Ratio Analysis (MOORA)

suatu Teknik optimasi multi objective yang dapat berhasil diterapkan untuk memecahkan berbagai jenis masalah pengambilan keputusan yang kompleks dalam pembuatan keputusan. Metode moora memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi kedalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan[9-11].

3. Gain Ratio

Gain ratio merupakan modifikasi perkembangan dari seleksi fitur information gain dengan mengurangi daya biasanya. Pada seleksi fitur gain ratio memperbaiki dengan mengambil informasi intrinsik dari atribut. Gain ratio juga dapat memperbaiki data yang tidak stabil, oleh karena itu cenderung cocok pada data numerik du akelas, sederhana sehingga komputasi lebih cepat[12-14].

3. Metode Penelitian

Untuk melakukan penelitian ini, penulis menggunakan beberapa metode, dimana metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.1. Jenis Data

Data utama penelitian ini merupakan data primer yang akan digunakan berupa arsip yang disimpan di komputer guru yang menyediakan data-data penting seperti Nilai Raport SMK Negeri 1 Kismantoro tahun 2022 dan nilai-nilai lain yang diperlukan sebagai pemicu dalam memahami masalah-masalah yang akan timbul. . Data pendukung dalam penelitian ini diperoleh secara tidak langsung dari berbagai sumber seperti buku, artikel ataupun jurnal

3.2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya :

1) *Library Research*

Yaitu memanfaatkan perpustakaan, buku, posiding sebagai media untuk bahan referensi dalam menentukan parameter yang digunakan dalam penelitian ini.

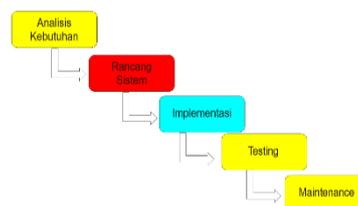
2) Sumber Data

Yaitu mengambil dari data siswa di SMK Negeri 1 Kismantoro yaitu terdiri dari beberapa variable dalam pemilihan siswa berprestasi untuk maju lomba LKS akan diolah dengan menggunakan metode MOORA yang akan menghasilkan perankingan

3.3. Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem informasi berarti suatu metode yang akan digunakan untuk melakukan pengembangan sistem berbasis komputer.

Berikut tahapan penelitian yang disajikan dalam bentuk bagan sebagai berikut[15] :



Gambar 1 Diagram Waterfall

Keterangan :

1) Analisa Kebutuhan

Merupakan tahapan awal yang harus menganalisis apa yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan, seperti fitur yang ditemukan di web, alat yang digunakan, desain situs web, dll. .

2) Rancangan Sistem

Langkah selanjutnya peneliti merancang, mendesain database dan mendesain mockup interface serta membuat website sistem pendukung keputusan pemilihan lomba Kompetensi siswa pada SMK Negeri 1 Kismantoro. Pada proses ini, perancangan sistem dirancang sesuai yang direncanakan.

3) Implementasi

Setelah melalui tahap analisis kebutuhan dan perancangan sistem, tahap selanjutnya adalah implementasi, dimana rancangan yang telah dilakukan diterapkan menjadi halaman web. Website untuk penelitian ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP .

4) Testing

Unit-unit program diintegrasikan dan diuji sehingga kebutuhan perangkat lunak dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan keinginan. Pengujian ini dilakukan melalui pengujian Black Box. Setiap menu input diperiksa dengan menyortir dan mengelompokkan berdasarkan fungsinya .

5) Maintenance

Tahap pemeliharaan dari sistem yang dibuat. Siklus waterfall yang berjalan secara berurutan. Setiap langkah telah selesai

3.4. Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi di SMK Negeri 1 Kismantoro.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Perhitungan Gain Ratio

Gain Ratio diambil dari algoritma C4.5 dengan tujuan untuk meningkatkan akurasi prediksi yang dilakukan. perhitungan nilai entropy menggunakan rumus seperti yang ditunjukkan pada Persamaan .

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n -p_i * \log_2 p_i$$

Dengan :

S : Himpunan Kasus

N : Jumlah Partisi S

pi : Proporsi dari Si terhadap S

Setelah mendapatkan nilai entropy dari kumpulan data, kita dapat mengukur efektivitas . Ukuran

efektivitas ini disebut information gain. Bisa dilihat di rumus :

$$Gain(S, A = Entropy(S)$$

$$- \sum_{i=1}^n \frac{|s_i|}{|s|} * Entropy(S_i)$$

Tabel 1. Tabel Penelitian yang sudah diolah

no	Kehadiran	Lingkungan	Kerjasama	Raport	Praktek	Sikap	Skill	Rekomendasi
1	Rajin	peduli	mampu	bagus	tidak	baik	mampu	tidak
2	cukup	kurang peduli	mampu	bagus	baik	baik	mampu	ya
3	kurang	peduli	tidak mampu	tidak	tidak	kurang	tidak mampu	tidak
4	kurang	kurang peduli	tidak mampu	tidak	tidak	kurang	tidak mampu	tidak
5	rajin	peduli	mampu	bagus	baik	baik	mampu	ya
6	kurang	peduli	mampu	bagus	baik	baik	mampu	ya
7	cukup	kurang peduli	mampu	bagus	baik	baik	mampu	ya
8	rajin	kurang peduli	tidak mampu	bagus	baik	baik	mampu	ya
9	cukup	peduli	mampu	bagus	baik	baik	mampu	ya
10	Rajin	peduli	mampu	bagus	baik	baik	mampu	ya

a) Menghitung *entropy* total :

$$Entropy[total] = \left(-\frac{7}{10} x \log_2 \left(\frac{7}{10} \right) \right)$$

$$+ \left(-\frac{3}{10} x \log_2 \left(\frac{3}{10} \right) \right) = 0,881290899$$

$$Entropy[Rajin] = \left(-\frac{3}{4} x \log_2 \left(\frac{3}{4} \right) \right)$$

$$+ \left(-\frac{1}{4} x \log_2 \left(\frac{1}{4} \right) \right) = 0,811278124$$

$$Entropy[Cukup] = 0$$

$$Entropy[Kurang] = \left(-\frac{1}{3} x \log_2 \left(\frac{1}{3} \right) \right)$$

$$+ \left(-\frac{3}{3} x \log_2 \left(\frac{3}{3} \right) \right) = 0,528320834$$

$$Gain[Kehadiran]$$

$$= \left(\left(\frac{4}{10} x 0,464385619 \right) + \left(\frac{3}{10} x 0 \right) + \right.$$

$$\left. \left(\frac{3}{10} x 0,528320834 \right) \right) = 0,39828$$

Begitu seterusnya untuk semua kriteria. Berikut hasil perhitungan nilai entropy dan gain yang ditunjukkan pada Tabel 2 .

Tabel 2. Hasil Perhitungan *Node*

Total	Jumlah	Ya (Si)	Tidak (Si)	Entropy	Gain
Kehadiran	10	7	3	0,8812 90899	
Rajin	4	3	1	0,8112 78124	0,39828
Cukup	3	3	0	0	
Kurang	3	1	3	0,5283 20834	
Lingkungan					
Kurang Peduli	4	3	1	0,8112 78124	0,00580
Peduli	6	4	2	0,9182 95834	
Kerjasama					
Tidak Mampu	3	1	2	0,9182 95834	0,19163
Mampu	7	6	1	0,5916 72779	
Raport					
Bagus	8	7	1	0,5435 64443	0,44644
Tidak	2	0	2	0	
Praktek					
Baik	7	7	0	0	0,88129
Tidak	3	0	3	0	
Sikap					
Baik	8	7	1	0,5435 64443	0,44644
Kurang	2	0	2	0	
Skill					
Mampu	9	8	1	0,5032 58335	0,42836
Tidak Mampu	2	0	2	0	

Dari hasil perhitungan pada Tabel 2. Didapatkan nilai tertinggi dari beberapa ada 4 yang tertinggi gunanya untuk menjadi kriteria pada metode MOORA yaitu ada Nilai Raport, Nilai Praktek, Skill, Sikap (Kepribadian)

Maka diperoleh data dari gain ratio yang sangat berpengaruh untuk langkah selanjutnya untuk menjadi kriteria dalam metode moora untuk pemilihan siswa berdasarkan nilai tertinggi pada Gain Ratio.

1.1. Proses Metode MOORA

1) Menentukan kriteria dan data

Data dalam persoalan ini adalah nama siswa yang terdapat dikelas :

1. Abdilah Fabrisio Mustofa (A1)
2. Anastasya Dwi Agustine (A2)
3. Archel Thinka Afrin Rediva (A3)
4. Della Aulya Maharany (A4)
5. Desyta Indriani (A5)
6. Deya Amanda Ismawati (A6)
7. Dian Putri Febriana (A7)
8. Duwi Santoso (A8)
9. Ferdiansyah Pratama (A9)
10. Hanif Lutfiyatul Rosida (A10)

Kriteria yang akan digunakan berjumlah 4 kriteria, yakni :

C1 = Nilai Raport (Benefit)

C2 = Nilai Praktek (Benefit)

C3 = Skill Praktek (Benefit)

C4 = Kepribadian (Cost)

Tabel 3. Pembobotan

C1	C2	C3	C4
0,20	0,20	0,35	0,25

2) Membuat Matriks Keputusan

Matriks keputusan adalah matriks nilai setiap kriteria yang dimiliki oleh alternatif. Matriks keputusan dapat dilihat pada tabel di bawah ini

Tabel 4. Matriks Keputusan

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	79	71	60	60
A2	78	50	81	76
A3	83	69	78	79
A4	78	75	50	66
A5	81	76	85	78
A6	80	71	74	80
A7	80	68	76	79
A8	40	50	70	67
A9	78	61	75	70
A10	79	78	77	40

3) Membuat Matriks Keputusan Ternormalisasi

Setelah membuat matriks keputusan maka selanjutnya mencari nilai bobot pembagi untuk menentukan matriks ternormalisasi.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_i^m 1x_{ij}^2}}$$

C1

$$x_1 = \sqrt{\frac{0,79^2 + 0,78^2 + 0,83^2 + 0,78^2 + 0,81^2 + 0,8^2 + 0,8^2 + 0,4^2 + 0,78^2 + 0,79^2}{2,420}}$$

$$A_{11} = \frac{0,79}{2,420} = 0,326 \quad A_{21} = \frac{0,78}{2,420} = 0,322$$

$$A_{31} = \frac{0,83}{2,420} = 0,343 \quad A_{41} = \frac{0,78}{2,420} = 0,322$$

$$A_{51} = \frac{0,81}{2,420} = 0,335 \quad A_{61} = \frac{0,8}{2,420} = 0,331$$

$$A_{71} = \frac{0,8}{2,420} = 0,331 \quad A_{81} = \frac{0,4}{2,420} = 0,165$$

$$A_{91} = \frac{0,78}{2,420} = 0,322 \quad A_{101} = \frac{0,79}{2,420} = 0,326$$

C2

$$x_1 = \sqrt{\frac{0,71^2 + 0,5^2 + 0,69^2 + 0,75^2 + 0,76^2 + 0,71^2 + 0,68^2 + 0,5^2 + 0,61^2 + 0,78^2}{2,137}}$$

$$A_{12} = \frac{0,71}{2,137} = 0,322 \quad A_{22} = \frac{0,5}{2,137} = 0,234$$

$$A_{32} = \frac{0,69}{2,137} = 0,323 \quad A_{42} = \frac{0,75}{2,137} = 0,351$$

$$A_{52} = \frac{0,76}{2,137} = 0,356 \quad A_{62} = \frac{0,71}{2,137} = 0,322$$

$$A_{72} = \frac{0,68}{2,137} = 0,318 \quad A_{82} = \frac{0,5}{2,137} = 0,234$$

$$A_{92} = \frac{0,61}{2,137} = 0,285 \quad A_{102} = \frac{0,78}{2,137} = 0,365$$

C3

$$x_1 = \sqrt{\frac{0,6^2 + 0,81^2 + 0,78^2 + 0,5^2 + 0,85^2 + 0,74^2 + 0,76^2 + 0,7^2 + 0,75^2 + 0,77^2}{2,137}}$$

$$A_{13} = \frac{0,6}{2,137} = 0,259 \quad A_{23} = \frac{0,81}{2,137} = 0,350$$

$$A_{33} = \frac{0,78}{2,137} = 0,337 \quad A_{43} = \frac{0,5}{2,137} = 0,216$$

$$A_{53} = \frac{0,85}{2,137} = 0,367 \quad A_{63} = \frac{0,74}{2,137} = 0,319$$

$$A_{73} = \frac{0,76}{2,137} = 0,328 \quad A_{83} = \frac{0,7}{2,137} = 0,302$$

$$A_{93} = \frac{0,75}{2,137} = 0,324 \quad A_{103} = \frac{0,77}{2,137} = 0,179$$

C4

$$x_1 = \sqrt{\frac{0,6^2 + 0,76^2 + 0,79^2 + 0,66^2 + 0,78^2 + 0,8^2 + 0,79^2 + 0,67^2 + 0,7^2 + 0,4^2}{2,229}}$$

$$A_{14} = \frac{0,6}{2,229} = 0,269 \quad A_{24} = \frac{0,76}{2,229} = 0,341$$

$$A_{34} = \frac{0,79}{2,229} = 0,354 \quad A_{44} = \frac{0,66}{2,229} = 0,296$$

$$A_{54} = \frac{0,78}{2,229} = 0,350 \quad A_{64} = \frac{0,8}{2,229} = 0,359$$

$$A_{74} = \frac{0,79}{2,229} = 0,354 \quad A_{84} = \frac{0,67}{2,229} = 0,301$$

$$A_{94} = \frac{0,7}{2,229} = 0,314 \quad A_{104} = \frac{0,4}{2,229} = 0,179$$

Matriks keputusan ternormalisasi dapat dilihat pada table dibawah ini

Table 5. Matriks Keputusan ternormalisasi

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	0,326	0,322	0,259	0,269
A2	0,322	0,234	0,350	0,341
A3	0,343	0,323	0,337	0,354
A4	0,322	0,351	0,216	0,296
A5	0,335	0,356	0,367	0,350
A6	0,331	0,322	0,319	0,359
A7	0,331	0,318	0,328	0,354
A8	0,165	0,234	0,302	0,301
A9	0,322	0,285	0,324	0,314
A10	0,326	0,365	0,179	0,179

4) Membuat Matriks Ternormalisasi Terbobot
Langkah ini terdiri dari mengalikan setiap matriks yang dinormalisasi dengan bobot kepentingan (w), menggunakan rumus $y_{ij}=w_i$. Sehingga dihasilkan seperti pada tabel berikut.

$$C1 \Rightarrow A1 = 0,336 \times 0,20 = 0,065$$

$$A2 = 0,322 \times 0,20 = 0,064$$

$$A3 = 0,343 \times 0,20 = 0,069$$

$$A4 = 0,322 \times 0,20 = 0,064$$

$$A5 = 0,335 \times 0,20 = 0,067$$

$$A6 = 0,331 \times 0,20 = 0,066$$

$$A7 = 0,331 \times 0,20 = 0,066$$

$$A8 = 0,322 \times 0,20 = 0,033$$

$$A9 = 0,326 \times 0,20 = 0,064$$

$$A10 = 0,326 \times 0,20 = 0,065$$

$$C2 \Rightarrow A1 = 0,322 \times 0,20 = 0,066$$

$$A2 = 0,234 \times 0,20 = 0,047$$

$$A3 = 0,323 \times 0,20 = 0,065$$

$$A4 = 0,351 \times 0,20 = 0,070$$

$$A5 = 0,356 \times 0,20 = 0,071$$

$$A6 = 0,322 \times 0,20 = 0,066$$

$$A7 = 0,318 \times 0,20 = 0,064$$

$$A8 = 0,234 \times 0,20 = 0,047$$

$$A9 = 0,285 \times 0,20 = 0,057$$

$$A10 = 0,365 \times 0,20 = 0,073$$

$$C3 \Rightarrow A1 = 0,259 \times 0,35 = 0,091$$

$$A2 = 0,350 \times 0,35 = 0,122$$

$$A3 = 0,337 \times 0,35 = 0,118$$

$$A4 = 0,216 \times 0,35 = 0,076$$

$$A5 = 0,367 \times 0,35 = 0,128$$

$$A6 = 0,319 \times 0,35 = 0,112$$

$$A7 = 0,328 \times 0,35 = 0,115$$

$$A8 = 0,302 \times 0,35 = 0,106$$

$$A9 = 0,324 \times 0,35 = 0,113$$

$$A10 = 0,179 \times 0,35 = 0,116$$

$$C4 \Rightarrow A1 = 0,269 \times 0,25 = 0,067$$

$$A2 = 0,341 \times 0,25 = 0,085$$

$$A3 = 0,354 \times 0,25 = 0,089$$

$$A4 = 0,296 \times 0,25 = 0,074$$

$$A5 = 0,350 \times 0,25 = 0,087$$

$$A6 = 0,359 \times 0,25 = 0,090$$

$$A7 = 0,354 \times 0,25 = 0,089$$

$$A8 = 0,301 \times 0,25 = 0,075$$

$$A9 = 0,314 \times 0,25 = 0,079$$

$$A10 = 0,179 \times 0,25 = 0,045$$

Table 6. Matriks Ternormalisasi Terbobot

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	0,065	0,066	0,091	0,067
A2	0,064	0,047	0,122	0,085
A3	0,069	0,065	0,118	0,089
A4	0,064	0,070	0,076	0,074
A5	0,067	0,071	0,128	0,087
A6	0,066	0,066	0,112	0,090
A7	0,066	0,064	0,115	0,089
A8	0,033	0,047	0,106	0,075

A9	0,064	0,057	0,113	0,079
A10	0,065	0,073	0,116	0,045

5) Mengoptimalkan atribut

Dengan menggunakan persamaan ke 3, maka dapat dihitung nilai Y_i , yang dilihat pada tabel 7. Tabel 7. Daftar Y_i

ALTERNATIF	MAX C1+C2+C3	MIN C4	Y_i Max- Min	Ranking
A1	0,222	0,067	0,155	6
A2	0,234	0,085	0,148	8
A3	0,251	0,089	0,162	3
A4	0,210	0,074	0,136	9
A5	0,266	0,087	0,179	2
A6	0,244	0,090	0,155	7
A7	0,245	0,089	0,156	5
A8	0,186	0,075	0,110	10
A9	0,235	0,079	0,156	4
A10	0,255	0,045	0,210	1

6) Menentukan rangking dari hasil perhitungan
Membuat rangking hasil dari tabel 7 yang sudah dihitung maka dapat dihasilkan data yang dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Tabel Rangking

Alternatif	Hasil	Rangking
A1	0,155	6
A2	0,148	8
A3	0,162	3
A4	0,136	9
A5	0,179	2
A6	0,155	7
A7	0,156	5
A8	0,110	10
A9	0,156	4
A10	0,210	1

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari perancangan Sistem Pendukung Keputusan pemilihan siswa beprestasi untuk maju ke lomba kompetensi siswa smk negeri 1 kismantoro menggunakan metode MOORA dan Gain Ratio dapat disimpulkan sebagai berikut : metode Gain Ratio diambil untuk mencari kriteria kriteria yang akan digunakan dalam metode moora yaitu dengan nilai tertinggi ada 4 yang tertinggi yaitu kriteria raport dengan Gain sebesar (0,44644),Praktek dengan gain sebesar (0,88129), Sikap(Kepribadian) dengan gain sebesar (0,44644),skill dengan gain (0,42836). Sedangkan untuk metode Moora dapat menyeleksi alternatif dan melakukan perangkingan dalam melakukan rekomendasi siswa beprestasi terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dimana alternatif Lutfiyatul Rosida (A10) sebagai siswa yang beprestasi terbaik dengan nilai Y_i -Max = 0,165.

6. Daftar Pustaka

- [1] Dino Okta Mega Puspitasari.2020 “ Strategi Pembinaan Kompetensi Siswa Sebagai Persiapan Lomba Kompetensi Siswa (LKS) Bidang Computer Numerical Control (CNC) Jurusan Teknik Pemesinan SMKN 5 Surabaya.
- [2] Yuan S, Sofiansyah F.2019 “Analisis Penggunaan Metode AHP dan MOORA untuk Menentukan Guru Berprestasi sebagai Ajang Promosi Jabatan. *Sinkron Publikasi Jurnal & Penelitian Teknik Informatika* 3(1).
- [3] Deski Helsa P, Kamil Erwansyah.2021 “Model Prioritas Pemilihan Daerah

- Pembangunan Tower Telekomunikasi Berbasis Kombinasi Metode AHP dan Metode Moora. *Jutisi Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan sisrem informasi STMIK Banjarbaru e-ISSN : 2685-0893.*
- [4] Renny Puspita Sari, Ilhamsyah, Alfredo Michael Aliandaw “Penerapan Metode MOORA Untuk Pemilihan Jurusan Pada SMA Negeri 3 Pontianak” *Jurnal SISFOKOM (Sistem informasi dan Komputer)*, Volume 11, Nomor 2, PP 242-250.
- [5] Suginanm, Ermi Suryani Nasution, Sapria Ulandari Lubis, Mesran “Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Siswa Miskin Menerapkan Metode WASPAS dan MOORA” *Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI) ISBN: 978-602-52720-0-4 SENSASI 2018 Juli 2018.*
- [6] Chairul Fadlan, dkk.2019 “Penerapan Metode MOORA pada Sistem Pemilihan Bibit Cabai (Kasus: Desa Bandar Siantar Kecamatan Gunung Malela). *Jurnal of Applied Informatics xand Computing (JAIC).*
- [7] Vihi Antina and Dwi Hartanti “Knowledge Based Recommendation Modeling For Clothing Product Selection Recommendation System” *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF) Vol. 3, No. 5, Oktober 2022, hlm. 1407-1413.*
- [8] R. Susanto, M. N. Husen, A. Lajis, W. Lestari and H. Hasanah, "Clustering of Student Perceptions on Developing a Physics Laboratory Based on Information Technology and Local Wisdom," 2021 8th International Conference on Information Technology, Computer and Electrical Engineering (ICITACEE), Semarang, Indonesia, 2021.
- [9] Hamria et .al.2020 “ Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Jasa Pramubakti Menggunakan Metode Moora. *Jurnal Ilmiah Informatika (JIF) ISSN 2337-8379.*
- [10] Selviani Kusnadi and Lalan Jaelani “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lahan Untuk Tanam Bibit Pandanwangi Dengan Menggunakan Metode Moora Di Dinas Pertanian Perkebunan Pangan Dan Hortikultura Kabupaten Cianjur” *Media Jurnal Informatika Vol. 12, no.1, Juni 2020 p-issn : 2088-21*
- [11] Tya Rahmadani ,et.al “Menentukan Karyawan Untuk di Berangkatkan Umroh Menggunakan Metode MOORA” *Jurnal CyberTech Vol.3. No.2, Februari 2020, pp. 319~330.*
- [12] Ridho Hayati Alaawiah,et.al, “Analisis Kepuasan Konsumen Terhadap Pelayanan Bengkel Menggunakan Metode Algoritma C4.5”, *KESATRIA JURNAL PENERAPAN SISTEM INFORMASI(KOMPUTER &MANAJEMEN) VOL.2 NO.1 Januari 2022.*
- [13] Reni Kurniah, et.al, “Penerapan Data Mining Decission Tree Algoritma C4.5 Untuk Mengetahui Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Layanan Akademik dan Kemahasiswaan (Studi Kasus Universitas.Prof.Dr.Hazairin,SH)” *Infotek : Jurnal Informatika dan Teknologi Vol.5 No.2, Juli 2022.*
- [14] Fajriyan Nur, et.al “Komparasi Tingkat Akurasi Information Gain Dan Gain Ratio Pada Metode K-Nearest Neighbor Jati” (*Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*) Vol. 6 No. 1, Februari 2022.
- [15] Muhammad Sadali,et.al, “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Beasiswa Menggunakan Metode Topsis Berbasis WEB (Studi Kasus Beasiswa Bank Indonesia)”, *Infotek.Vol 6 No.1, Januari 2023.*