



Pendekatan MOORA dalam Rekomendasi Lulusan Terbaik Berbasis Optimalisasi Multi-Kriteria untuk Program Studi Informatika

Moch Rizal Herdiansyah*, A Sidiq Purnomo

Fakultas Teknologi Informasi, Program Studi Informatika, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Sleman
Jl. Jembatan Merah No. 84 C, Soropadan, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

Email: ^{1,*}211110008@student.mercubuana-yogya.ac.id, ²sidiq@mercubuana-yogya.ac.id

Email Penulis Korespondensi: 211110008@student.mercubuana-yogya.ac.id

Submitted: 06/01/2025; Accepted: 23/01/2025; Published: 23/01/2025

Abstrak—Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kendala dalam pemilihan lulusan terbaik di Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, yang selama ini dilakukan secara manual. Solusi yang diusulkan adalah pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis pendekatan MOORA untuk memberikan rekomendasi yang objektif, efisien, dan transparan. Sistem ini memanfaatkan lima kriteria utama, yaitu Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), masa studi, keaktifan organisasi, prestasi akademik, dan non-akademik. Analisis dilakukan terhadap enam data mahasiswa, dengan hasil Alternatif M2, M3, dan M4 memiliki nilai akhir yang sama, 0.4230. Namun, setelah peninjauan IPK, M4 dipilih sebagai lulusan terbaik karena memiliki IPK tertinggi di antara M2 dan M3. Penelitian ini membuktikan efektivitas pendekatan MOORA dalam mendukung pengambilan keputusan, meskipun terdapat keterbatasan seperti jumlah data yang terbatas dan belum adanya pengujian lintas program studi. Ke depan, pengembangan sistem dapat mencakup penambahan data, pengujian skala besar, dan integrasi metode lain untuk meningkatkan akurasi dan cakupan aplikasi di berbagai institusi pendidikan.

Kata Kunci: SPK; MOORA; Lulusan Terbaik; Rekomendasi Lulusan; SPK Berbasis Web

Abstract—This research aims to overcome the obstacles in selecting the best graduates in the Informatics Study Program, Faculty of Information Technology, Mercu Buana Yogyakarta University, which has been done manually. The proposed solution is the development of a Decision Support System (SPK) based on the MOORA approach to provide recommendations that are objective, efficient, and transparent. This system utilizes five main criteria, namely Grade Point Average (GPA), study period, organizational activity, academic achievement, and non-academic achievement. Analysis was conducted on six student data, with the results of Alternatives M2, M3, and M4 having the same final score, 0.4230. However, after reviewing the GPA, M4 was selected as the best graduate because it had the highest GPA among M2 and M3. This research proves the effectiveness of the MOORA approach in supporting decision-making, although there are limitations such as the limited amount of data and the absence of testing across study programs. In the future, system development can include additional data, large-scale testing, and integration of other methods to improve accuracy and application coverage in various educational institutions.

Keywords: DSS; MOORA; Best Graduate; Graduate Recommendation; Web-Based DSS

1. PENDAHULUAN

Di tengah era globalisasi dan perkembangan teknologi yang berlangsung dengan cepat, kualitas sumber daya manusia menjadi aspek krusial dalam memperkuat daya saing global[1]. Perguruan tinggi khususnya program studi, memiliki tanggung jawab dalam menghasilkan lulusan berkualitas. Tidak hanya menguasai keterampilan teknis (hard skills), tetapi juga meiliki keterampilan non-teknis (soft skills) yang memadai. Oleh karena itu, institusi pendidikan tinggi diharapkan dapat mencetak lulusan dengan kualitas unggul agar bisa bersaing di pasar global. Salah satu langkah yang diambil oleh pendidikan tinggi untuk mewujudkan tujuan tersebut adalah melakukan pemilihan lulusan terbaik yang menjadi representasi keberhasilan pendidikan yang diberikan. Proses ini tidak hanya untuk mengapresiasi mahasiswa, tetapi untuk mencerminkan kualitas institusi pendidikan tinggi.

Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Mercu Buana Yogyakarta menghadapi tantangan utama dalam menjamin proses pemilihan lulusan terbaik secara objektif, efektif dan transparan. Meskipun sudah ditentukan mengenai kriteria, tetapi dalam pelaksanaannya masih menggunakan pendekatan manual. Hal ini memiliki berbagai kelemahan, seperti memakan waktu yang lama, rawan terhadap subjektivitas dan inkonsistensi. Dengan demikian, dibutuhkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk memberikan rekomendasi lulusan terbaik secara objektif berdasarkan berbagai kriteria yang terukur.

SPK adalah suatu sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pengambilan keputusan dalam memilih alternatif terbaik dengan menggunakan data dan kriteria. Sistem ini sering digunakan instansi atau organisasi dalam proses pembuatan keputusan[2]. Dalam dunia pendidikan tinggi, SPK dapat diterapkan untuk berbagai keperluan, salah satunya dalam proses pemilihan lulusan terbaik. Konsep SPK hadir sebagai jawaban atas tantangan meningkatnya kerumitan dalam pembuatan keputusan, khususnya saat banyak variabel dan faktor yang saling berhubungan[3], [4]. Untuk mencapai tujuan ini, diperlukan pendekatan yang tepat agar keputusan yang dihasilkan tidak hanya akurat tetapi sesuai dengan kriteria yang sudah ditetapkan. MOORA adalah satu bagian dari pendekatan yang bisa diterapkan dalam proses pembuatan keputusan. Penggunaan MOORA sebagai pendekatan yang mampu menetapkan pilihan terbaik berdasarkan berbagai kriteria yang beragam[5]. Metode MOORA juga merupakan pendekatan yang efektif untuk menetapkan tujuan dari setiap kriteria melalui selektivitas yang optimal[6]. Sementara itu, pendekatan MOORA mengelompokkan parameter menjadi dua jenis, yaitu

parameter yang menguntungkan membutuhkan nilai maksimum dan parameter tidak menguntungkan membutuhkan nilai minimum[7].

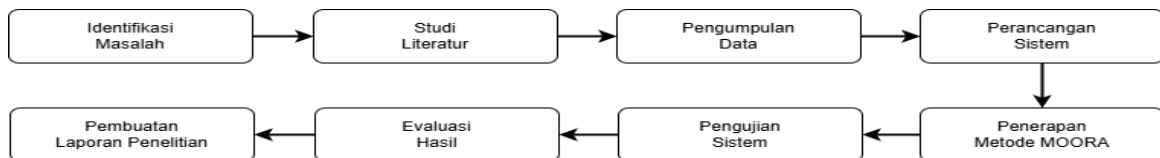
Terdapat sejumlah studi sebelumnya yang dijadikan sebagai referensi pendukung dalam penelitian ini. Dhebys Suryani Hormansyah dan rekan-rekannya membahas pendekatan seleksi yang dirancang khusus untuk mahasiswa menggunakan sistem pendukung keputusan. bertujuan untuk memudahkan penyedia kerja dalam menentukan kandidat mahasiswa yang tepat. Menggunakan metode MOORA untuk mencocokkan rasio kebutuhan pekerjaan dengan parameter yang sesuai. Menghasilkan keputusan yang akurat berdasarkan kriteria rasio kebutuhan pekerjaan[8]. Petti Indrayati Sijabat dan rekan-rekannya membahas pendekatan MOORA diterapkan untuk menilai kelayakan dan memberikan saran kandidat Kepala Desa di Jawa Maraja. Temuan penelitian mengindikasikan bahwa penerapan metode tersebut menghasilkan evaluasi yang lebih terstruktur dan terukur[9]. Muhammad Naufal Rifqi dan Agus Iskandar menggunakan SPK untuk membantu pasangan memilih wedding organizer terbaik berdasarkan parameter seperti harga, kualitas layanan, reputasi dan pengalaman. Metode MOORA, dikombinasikan dengan pembobotan ROC, digunakan untuk pemeringkatan dan meningkatkan akurasi keputusan. Penelitian tersebut membuktikan bahwa kombinasi MOORA dan ROC memberikan rekomendasi yang akurat dan relevan, membantu pasangan membuat keputusan yang tepat.[10]. Daniel Oktodeli Sihombing dan rekan-rekannya menerapkan pendekatan MOORA dalam sistem pendukung keputusan untuk menghitung penentuan konsentrasi berdasarkan mata kuliah prasyarat yang telah ditentukan. Pembobotan dilakukan menggunakan teknik Rank Sum dan 32 mahasiswa yang telah menyelesaikan mata kuliah prasyarat dianalisis. Hasilnya, sistem memberikan rekomendasi konsentrasi berdasarkan kinerja akademik yang telah diperoleh[3]. Penelitian lain, oleh Bella Putri Hapsari dan Saifur Rohman Cholil menerapkan metode MOORA untuk menghasilkan peringkat berdasarkan perhitungan nilai karyawan yang memenuhi kriteria sebagai penerima bonus. Penggunaan sistem pendukung keputusan tersebut membantu menyederhanakan proses pengambilan keputusan dalam menentukan karyawan yang layak menerima bonus[11]. Penelitian selanjutnya, oleh Advent Halawa dan rekan-rekannya, metode MOORA diterapkan dalam SPK untuk pemilihan mahasiswa berprestasi. Kriteria yang digunakan meliputi IPK, keaktifan dalam organisasi, kemampuan bahasa Inggris, prestasi, dan keberadaan surat peringatan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode ini mampu memberikan keputusan yang objektif dan akurat[5].

Penelitian ini memiliki fokus pada pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis web dengan pendekatan MOORA untuk rekomendasi lulusan terbaik di Program Studi Informatika. Perbedaan dengan penelitian sebelumnya terletak pada integrasi sistem basis data, yang memungkinkan pengolahan informasi lebih optimal dan efektif. Kriteria yang diterapkan meliputi IPK, masa studi, keaktifan organisasi, prestasi akademik dan prestasi non-akademik. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sistem yang mampu memberikan rekomendasi lulusan terbaik secara objektif, berbasis data dan sesuai dengan kebutuhan Program Studi Informatika.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan Penelitian ini mengimplementasikan pendekatan Research and Development (R&D) yang mencakup beberapa tahap, dimulai dari identifikasi permasalahan hingga penyusunan laporan akhir[12]. Setiap penelitian membutuhkan tahapan yang terstruktur untuk memperoleh hasil yang maksimal[13]. Gambar 1 berikut merupakan tahapan penelitian.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.1.1 Identifikasi Masalah

Langkah ini adalah tahap pertama dalam penelitian, yaitu mengidentifikasi permasalahan terkait kebutuhan sistem rekomendasi lulusan terbaik di Program Studi Informatika FTI UMBY. Aktivitas yang dilakukan meliputi observasi terhadap proses penentuan lulusan terbaik, wawancara dengan pihak akademik untuk memahami kriteria penilaian yang digunakan, serta studi literatur untuk mengidentifikasi metode yang relevan. Dengan demikian, identifikasi bertujuan untuk merumuskan permasalahan yang menjadi fokus penelitian[14].

2.1.2 Studi Literatur

Langkah ini melibatkan penelusuran berbagai referensi ilmiah, seperti jurnal dan artikel terkait pendekatan MOORA[15]. Tujuannya adalah untuk memahami konsep MOORA secara mendalam, mengidentifikasi penelitian terdahulu yang relevan, serta membandingkan dengan metode lain dalam konteks sistem pendukung keputusan.

2.1.3 Pengumpulan Data

Proses ini dilakukan untuk mendapatkan data yang mendukung perhitungan menggunakan metode MOORA. Data yang dihimpun mencakup Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), masa studi, keaktifan organisasi, prestasi akademik dan prestasi non-akademik. Data tersebut diperoleh langsung dari pihak akademik untuk memastikan keakuratan dan validitasnya.

2.1.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan untuk menghasilkan solusi berbasis teknologi yang mampu memberikan rekomendasi lulusan terbaik. Proses ini mencakup langkah-langkah strategis yang dirancang agar sistem dapat berfungsi secara optimal dan relevan dengan kebutuhan penelitian.

2.1.5 Penerapan Metode MOORA

Metode MOORA digunakan sebagai teknik utama dalam sistem rekomendasi ini karena kemampuannya dalam mengoptimalkan keputusan berdasarkan berbagai kriteria yang bersifat multiobjektif [16].

2.1.6 Pengujian Sistem

Pada langkah ini dilakukan serangkaian uji coba untuk memastikan sistem bekerja sesuai dengan spesifikasi. Pengujian meliputi akurasi perhitungan metode MOORA dengan membandingkan hasil otomatis dan manual.

2.1.7 Evaluasi Hasil

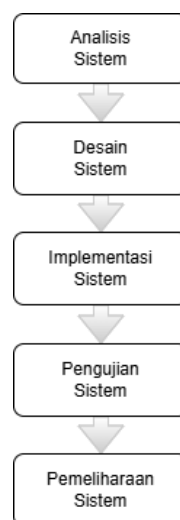
Pada tahap evaluasi hasil, dilakukan analisis untuk menilai sejauh mana sistem memenuhi tujuan penelitian. Hasil rekomendasi yang dihasilkan sistem dibandingkan dengan keputusan manual untuk memastikan konsistensi dan akurasi.

2.1.8 Pembuatan Laporan Penelitian

Pada langkah terakhir yaitu merangkum seluruh proses dan hasil penelitian dalam dokumen yang mencakup abstrak, pendahuluan, metodologi, hasil dan pembahasan, kesimpulan, serta lampiran pendukung untuk mendokumentasikan penelitian secara keseluruhan.

2.2 Model Pengembangan Sistem

Dalam perancangan sistem peneliti menerapkan model Waterfall karena model ini terbukti efektif dalam perencanaan, perkiraan, dan penjadwalan proyek secara menyeluruh. Model Waterfall adalah pendekatan dalam pembuatan sistem yang dilakukan secara bertahap dan berurutan [17]. Dalam penerapannya, setiap langkah harus diselesaikan secara keseluruhan sebelum melanjutkan ke tahap selanjutnya. Keunggulan model Waterfall terletak pada kemampuannya menyediakan proses pengembangan yang terstruktur dan sistematis. Adapun tahapan-tahapannya terlihat pada Gambar 2, sebagai berikut:



Gambar 2. Model Pengembangan Sistem

2.2.1 Analisis Sistem

Pada langkah ini dilakukan analisis kebutuhan untuk semua aspek yang diperlukan dalam sistem. Seperti kriteria penilaian, fungsionalitas sistem dan spesifikasi teknis. Identifikasi kebutuhan fitur dilakukan untuk merancang sistem yang memenuhi kebutuhan pengguna [17]. Proses analisis juga melibatkan pengumpulan data terkait kriteria dan bobot MOORA.



2.2.2 Desain Sistem

Tahap ini mencakup perancangan antarmuka pengguna, struktur basis data, dan arsitektur perangkat lunak untuk memastikan kebutuhan terakomodasi[18]. Desain sistem dirancang agar mendukung integrasi metode MOORA untuk pengolahan data dan pembuatan rekomendasi.

2.2.3 Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan dengan pengkodean antarmuka menggunakan HTML,CSS dan Javascript. Pengembangan backend dikembangkan menggunakan PHP dengan framework CodeIgniter 4, sementara logika perhitungan MOORA diterapkan melalui skrip PHP. Database dikelola dengan MySQL untuk menyimpan data alternatif dan hasil perhitungan MOORA. Pengembangan sistem dipecah menjadi beberapa bagian kemudian digabungkan pada tahap selanjutnya, serta dilakukan pengujian awal untuk memastikan fungsionalitas dasar berjalan dengan baik[19].

2.2.4 Pengujian Sistem

Langkah ini dilakukan untuk menjamin setiap komponen sistem berfungsi sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan. Pengujian mencakup aspek fungsionalitas, keakuratan perhitungan metode MOORA, serta kenyamanan penggunaan antarmuka. Proses ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki bug atau kesalahan yang ditemukan dalam sistem.

2.2.5 Pemeliharaan Sistem

Tahap ini dilakukan untuk menentukan langkah-langkah pengembangan pada sistem yang sedang dirancang, serta untuk menyesuaikan dengan perubahan yang terjadi[20]. Pemeliharaan sistem dilakukan untuk menjamin sistem tetap berfungsi secara optimal, termasuk melakukan perubahan seperti perbaikan bug atau peningkatan fungsionalitas jika diperlukan.

2.3 Metode MOORA

MOORA merupakan pendekatan yang dikemukakan oleh Brauers dan Zavadkas di tahun 2006 silam. Pendekatan ini masih terbilang baru, kali pertama diterapkan oleh Brauers dalam proses pembuatan keputusan dengan menggunakan berbagai aspek[21]. Pendekatan MOORA memiliki keunggulan berupa kesederhanaan, stabilitas, dan ketangguhan. Metode ini dirancang untuk menyelesaikan berbagai persoalan yang melibatkan perhitungan matematis yang kompleks[22]. Selain itu, metode ini dapat digunakan tanpa memerlukan keahlian khusus dalam bidang matematika[23]. Berikut merupakan tahapan pendekatan MOORA:

1. Menyisipkan nilai kriteria pada alternatif, yang kemudian akan diolah dan ouputnya digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan.
2. Membuat matriks keputusan untuk setiap atribut berdasarkan data yang ada, kemudian tentukan nilai untuk setiap matriks keputusan tersebut.

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \tag{1}$$

Keterangan simbol X_{ij} = mewakili nilai alternatif ke- i pada kriteria ke- j . Simbol $i = 1,2,\dots,m$ menunjukkan jumlah alternatif, sedangkan $j = 1,2,\dots,n$ menunjukkan jumlah kriteria.

3. Normalisasi matriks keputusan yang bertujuan untuk menyelaraskan setiap elemen dalam matriks agar memiliki nilai yang konsisten. Normalisasi dalam metode MOORA bisa dilakukan dengan menerapkan persamaan sebagai berikut.

$$X^*_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x^2_{ij}}} \tag{2}$$

Keterangan simbol X_{ij} merupakan nilai alternatif ke- i pada kriteria ke- j , di mana i menunjukkan jumlah alternatif ($i = 1,2,\dots,m$) dan j menunjukkan jumlah kriteria ($j = 1,2,\dots,n$). Sementara itu, X^*_{ij} merupakan bilangan tanpa dimensi dalam rentang 0 hingga 1 yang merepresentasikan hasil normalisasi nilai alternatif ke- i pada kriteria ke- j .

4. Optimalisasi atribut dilakukan dengan mengalikan hasil normalisasi matriks dengan bobot masing-masing kriteria.
5. Melakukan perankingan, nilai optimasi dihitung dengan cara mengurangi hasil optimasi atribut terhadap kriteria maksimum dengan kriteria minimum, menggunakan persamaan:

$$Y_i = \sum_{i=1}^g X_{ij} - \sum_{i=g+1}^n X_{ij} \tag{3}$$

Selanjutnya mengurutkan nilai optimasi atau hasil Y_i dari setiap alternatif, dimulai dari yang tertinggi sampai yang terendah. Alternatif yang memperoleh nilai optimasi paling tinggi merupakan pilihan terbaik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Di tahap ini memuat analisis temuan penelitian serta implementasi sistem berdasarkan metode MOORA. Hasil dan pembahasan disusun untuk memberikan gambaran mengenai proses penetapan alternatif, kriteria, bobot, penerapan metode MOORA, serta implementasi sistem dalam mendukung penentuan lulusan terbaik di Program Studi Informatika FTI UMBY.

3.1 Penetapan Alternatif, Kriteria dan Bobot

Penelitian ini menetapkan alternatif dan kriteria untuk menentukan lulusan terbaik di Program Studi Informatika FTI UMBY. Alternatif berupa daftar mahasiswa yang memenuhi kriteria kelulusan dengan catatan akademik dan non-akademik. Semua kriteria bersifat benefit, di mana nilai yang lebih besar menghasilkan hasil yang lebih baik. Pada Tabel 1 merupakan beberapa alternatif yang digunakan dalam rekomendasi lulusan terbaik. Mahasiswa yang dijadikan alternatif dipilih berdasarkan rekam jejak akademik dan non-akademik yang relevan. Terdapat 6 mahasiswa Program Studi Informatika yang memenuhi syarat sebagai alternatif.

Tabel 1. Data Alternatif

Nama	K1	K2	K3	K4	K5
Maulana Ardiansyah	3.45	5 Tahun	Ketua	0	0
Yulisa Safitri	3.70	4 Tahun	Sekretaris	0	0
Alifatun Na'imah	3.88	4 Tahun	Bendahara	0	0
Rika Handayani	3.89	4 Tahun	Wakil Ketua	0	0
Inam Falahuddin	3.88	4 Tahun	Koordinator	0	0
Putri Adelia Maharani	3.86	4 Tahun	Koordinator	0	0

Pada Tabel 2 merupakan kriteria yang digunakan mencakup IPK, masa studi, keaktifan organisasi, prestasi akademik dan prestasi non-akademik. Setiap kriteria mencerminkan aspek penting dalam penilaian kualitas lulusan. Bobot kriteria ditentukan berdasarkan hasil diskusi dengan pihak akademik dan tinjauan literatur terkait. Bobot ini menggambarkan prioritas relatif masing-masing kriteria dalam menetapkan lulusan terbaik.

Tabel 2. Data Kriteria

Kode	Kriteria	Bobot	Jenis
K1	IPK	0.35	Benefit
K2	Masa Studi	0.25	Benefit
K3	Keaktifan Organisasi	0.20	Benefit
K4	Prestasi Akademik	0.10	Benefit
K5	Prestasi Non Akademik	0.10	Benefit

Pada Tabel 3 merupakan masing-masing kriteria penilaian yang ditentukan berdasarkan hasil diskusi dan ketentuan yang berlaku dari pihak akademik.

Tabel 3. Data Kriteria Penilaian

Kode	Nilai				
	1	2	3	4	5
K1	<2.76	2.76 – 3.00	3.01 – 3.50	>3.50	
K2	>5 thn	4 thn 7 bln – 5 thn 0 bln	4 thn 1 bln – 4 thn 6 bln	3 thn 6 bln – 4 thn 0 bln	
K3	Tidak Aktif	Anggota	Koordinator	Wakil Ketua/Sekretaris/Bendahara	Ketua
K4	Tidak Ada	Lokal/UMBY	Regional/DIY	Nasional	Internasional
K5	Tidak Ada	Lokal/UMBY	Regional/DIY	Nasional	Internasional

Pada Tabel 4 merupakan data rating kecocokan nilai dari masing-masing alternatif terhadap kriteria. Data ini menunjukkan hasil pengolahan nilai alternatif yang telah disesuaikan berdasarkan penilaian setiap kriteria. Rating kecocokan ini digunakan untuk menentukan kontribusi setiap alternatif terhadap keputusan akhir.

Tabel 4. Data Rating Kecocokan Nilai

Nama	K1	K2	K3	K4	K5
Maulana Ardiansyah	3	2	5	1	1
Yulisa Safitri	4	4	4	1	1

Nama	K1	K2	K3	K4	K5
Alifatun Na'imah	4	4	4	1	1
Rika Handayani	4	4	4	1	1
Inam Falahuddin	4	4	3	1	1
Putri Adelia Maharani	4	4	3	1	1

3.2 Penerapan Metode MOORA

Penerapan metode MOORA terdiri dari berbagai tahapan berikut ini:

1. Membuat matriks keputusan.

Data awal disusun dalam bentuk matriks keputusan yang menggabungkan nilai alterntaif dan kriteria.

Tabel 5. Matriks Keputusan

Kode Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5
M1	3	2	5	1	1
M2	4	4	4	1	1
M3	4	4	4	1	1
M4	4	4	4	1	1
M5	4	4	3	1	1
M6	4	4	3	1	1

2. Normalisasi matriks keputusan.

Matriks keputusan dinormalisasi untuk memastikan bahwa semua nilai berada dalam rentang yang sebanding.

Tabel 6. Hasil Normalisasi Matriks

Kode Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5
M1	0.3180	0.2182	0.5241	0.4082	0.4082
M2	0.4240	0.4364	0.4193	0.4082	0.4082
M3	0.4240	0.4364	0.4193	0.4082	0.4082
M4	0.4240	0.4364	0.4193	0.4082	0.4082
M5	0.4240	0.4364	0.3145	0.4082	0.4082
M6	0.4240	0.4364	0.3145	0.4082	0.4082

3. Optimalisasi atribut.

Proses ini merupakan hasil perkalian antara normalisasi matriks dengan bobot masing-masing kriteria, sekaligus membedakan atribut yang bersifat benefit atau cost.

Tabel 7. Hasil Optimalisasi Atribut

Kode Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5
M1	0.1113	0.0546	0.1048	0.0408	0.0408
M2	0.1484	0.1091	0.0839	0.0408	0.0408
M3	0.1484	0.1091	0.0839	0.0408	0.0408
M4	0.1484	0.1091	0.0839	0.0408	0.0408
M5	0.1484	0.1091	0.0629	0.0408	0.0408
M6	0.1484	0.1091	0.0629	0.0408	0.0408

4. Menghitung nilai akhir.

proses selanjutnya adalah menghitung nilai akhir menggunakan rumus $Y_i = \text{Max} - \text{Min}$, dimana Y_i adalah nilai akhir untuk alternatif ke- i . Dalam penelitian ini, semua kriteria bersifat benefit sehingga nilai minimum adalah nol untuk semua alternatif.

Tabel 8. Data Perhitungan Nilai Akhir (Y_i)

Kode Alternatif	Maksimum (K1+K2+K3+K4+K5)	Minimum	$Y_i = \text{Max} - \text{Min}$
M1	0.3523	0	0.3523
M2	0.4230	0	0.4230
M3	0.4230	0	0.4230
M4	0.4230	0	0.4230
M5	0.4021	0	0.4021
M6	0.4021	0	0.4021

5. Melakukan perankingan.

Setelah nilai akhir dihitung, langkah selanjutnya adalah melakukan perankingan untuk menentukan alternatif terbaik. Perankingan dilakukan berdasarkan nilai Y_i , dimana alternatif dengan nilai tertinggi sebagai alternatif terbaik.

Tabel 9. Data Perankingan

Kode Alternatif	Nama Alternatif	Nilai	Ranking
M1	Maulana Ardiansyah	0.3523	6
M2	Yulisa Safitri	0.4230	1
M3	Alifatun Na'imah	0.4230	1
M4	Rika Handayani	0.4230	1
M5	Inam Falahuddin	0.4021	4
M6	Putri Adelia Maharani	0.4021	4

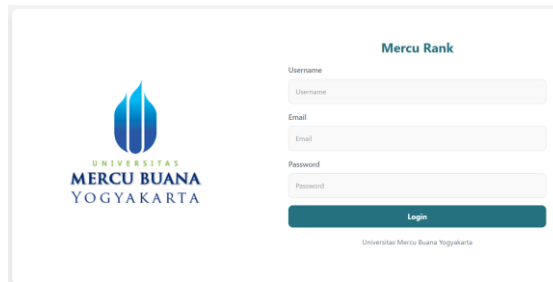
Berdasarkan perhitungan penerapan metode MOORA pada 6 mahasiswa, diperoleh hasil bahwa alternatif M2, M3, dan M4 memiliki nilai akhir yang sama, yaitu 0.4230. Namun, dalam pengambilan keputusan lulusan terbaik dilakukan peninjauan kembali terhadap inputan, salah satunya IPK. Oleh karena itu, alternatif M4 Rika Handayani dipilih sebagai lulusan terbaik karena memiliki nilai IPK tertinggi di antara M2 dan M3. Hasil ini relevan dengan tujuan penelitian karena menunjukkan bahwa lulusan terbaik ditentukan oleh kombinasi nilai akademik dan non-akademik. Alternatif dengan nilai tertinggi mencerminkan keunggulan dalam semua aspek yang dinilai. Sebaliknya, alternatif dengan nilai rendah menunjukkan kelemahan pada salah satu atau lebih kriteria yang memengaruhi total skor.

3.3 Implementasi Sistem

Sistem ini memberikan solusi yang efisien dalam proses penilaian dan pemilihan lulusan terbaik. Dengan fitur otomatisasi, sistem mampu mengurangi kesalahan perhitungan manual. Fitur utama sistem meliputi:

1. Login

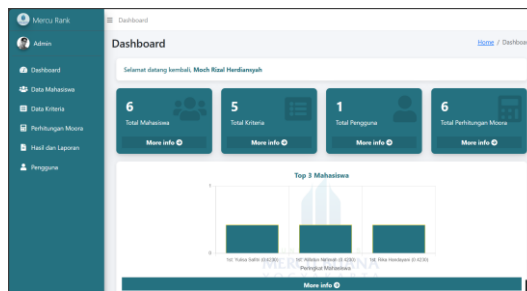
Halaman ini digunakan setiap kali masuk ke sistem, pengguna harus memasukkan username, email dan password.



Gambar 1. Halaman Login

2. Dashboard

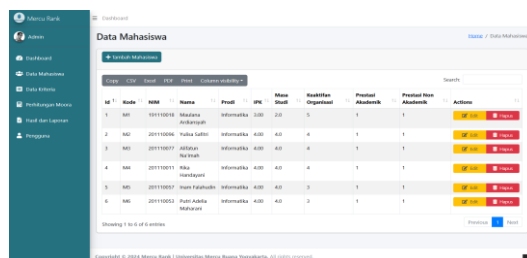
Menampilkan ringkasan informasi, termasuk grafik peringkat 3 teratas mahasiswa.



Gambar 2. Halaman Dashboard

3. Data Mahasiswa

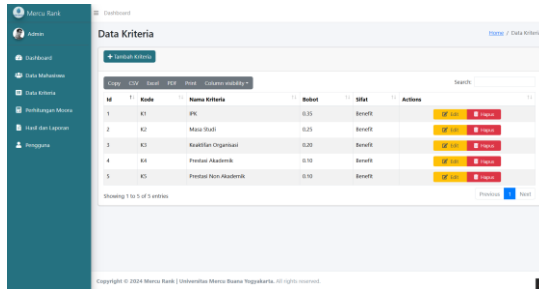
Fitur ini memungkinkan pengelolaan data mahasiswa sebagai alternatif.



Gambar 3. Halaman Data Mahasiswa

4. Data Kriteria

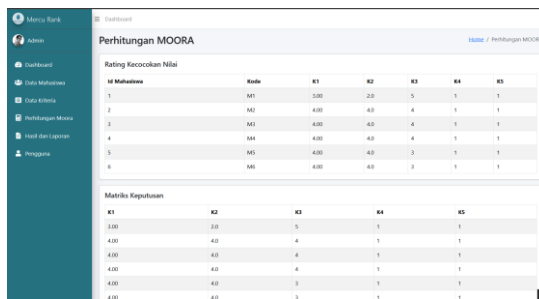
Pengguna dapat mengelola data kriteria dan bobot.



Gambar 4. Halaman Data Kriteria

5. Perhitungan MOORA

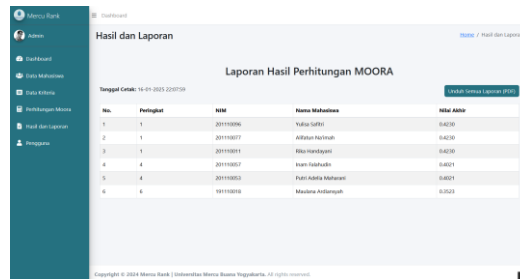
Sistem secara otomatis melakukan perhitungan MOORA berdasarkan data yang telah dimasukkan.



Gambar 5. Halaman Perhitungan MOORA

6. Hasil dan Laporan

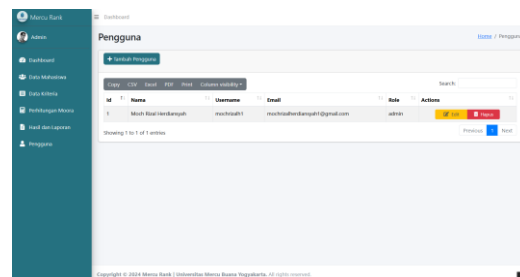
Menampilkan rhasil akhir perhitungan MOORA beserta laporan yang dapat diunduh dalam format PDF.



Gambar 6. Halaman Hasil dan Laporan

7. Pengguna

Memungkinkan admin untuk mengelola akun pengguna lain.



Gambar 7. Halaman Pengguna

4. KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa pendekatan MOORA efektif dalam merancang Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web untuk merekomendasikan lulusan terbaik secara objektif, efisien, dan transparan. Sistem ini memproses lima kriteria utama, yaitu IPK, masa studi, keaktifan organisasi, prestasi akademik, dan non-akademik, dengan hasil yang konsisten terhadap perhitungan manual. Kontribusinya terlihat dari peningkatan efisiensi,



keakuratan, dan kemudahan penggunaan dibandingkan metode manual. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan, seperti jumlah data uji yang terbatas dan cakupan kriteria yang dapat diperluas untuk keputusan lebih komprehensif. Ke depan, disarankan untuk memperluas kapasitas sistem, meningkatkan jumlah data, dan mengintegrasikan metode lain agar lebih akurat. Penelitian ini berpotensi diadaptasi di institusi lain untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih kompleks.

REFERENCES

- [1] E. Susanto, “Analisis Manajemen Strategi Di Pendidikan Tinggi Menggunakan Swot (Studi Kasus Pada Universitas Trunojoyo Madura),” *J. Manaj. dan Bisnis Equilib.*, vol. 6, no. 2, pp. 181–194, 2020, doi: 10.47329/jurnal_mbe.v6i2.430.
- [2] R. W. P. Pamungkas, M. Mayadi, A. Azlan, K. Khairunnisa, and F. T. Waruwu, “Analisis Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kasi Terbaik Menerapkan Metode OCRA dengan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC),” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 3, pp. 393–399, 2021, doi: 10.47065/bits.v3i3.1100.
- [3] D. O. Sihombing, P. Studi, T. Informasi, I. Teknologi, and S. Setia, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Konsentrasi Mata Kuliah dengan Metode MOORA,” vol. 5, no. 4, pp. 942–956, 2024, doi: 10.47065/josyc.v5i4.5780.
- [4] Mesran *et al.*, *Data Mining for Decision Support System*, 1st ed. Jawa Tengah: Pena Persada Kerta Utama, 2024.
- [5] A. Halawa, M. S. Malango, and M. Syahrizal, “Implementasi Metode MOORA Dalam Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Dimasa Pandemi Covid-19,” *J. Informatics, Electr. Electron. Eng.*, vol. 3, no. 1, pp. 181–189, 2023, doi: 10.47065/jieec.v3i1.1608.
- [6] J. Gunawan, “Implementasi Metode SMART dan MOORA Pada Operasional Hibah,” vol. 6, no. 1, pp. 1–12, 2024, doi: 10.47065/josh.v6i1.5985.
- [7] T. Barik, S. Parida, and K. Pal, “Optimizing the input parameters setting for least hole defects while drilling CFRP laminates by multi-objective optimization on the basis of ratio analysis (MOORA) method,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 2484, no. 1, 2023, doi: 10.1088/1742-6596/2484/1/012007.
- [8] D. S. Hormansyah, E. S. Sintiya, and L. Affandi, “Metode MOORA Sebagai Pendukung Keputusan Rekrutmen Pekerja Part Time Untuk Mahasiswa Jurusan Teknologi Informasi” 2023
- [9] P. Indrayati Sijabat, J. H. Sianipar, R. Sibarani, and S. Pelita Nusantara, “Metode Moora Untuk Kelayakan Rekomendasi Kandidat Kepala Desa Di Jawa Maraja,” *Digit. Transform. Technol. | e*, vol. 3, no. 1, pp. 219–227, 2023.
- [10] M. N. Rifqi and A. Iskandar, “Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Wedding Organizer Terbaik Menerapkan Metode MOORA dan Pembobotan ROC,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 5, no. 1, pp. 194–201, 2023, doi: 10.47065/josh.v5i1.4433.
- [11] B. P. Hapsari and S. R. Cholil, “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Karyawan Menggunakan Metode MOORA,” *J. Ilm. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 21–28, 2022, doi: 10.35316/jimi.v7i1.21-28.
- [12] A. Ikhwan and N. Aslami, “Decision Support System Using Simple Multi-Attribute Rating Technique Method in Determining Eligibility of Assistance,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 4, pp. 604–609, 2022, doi: 10.47065/bits.v3i4.1370.
- [13] D. Oktodeli Sihombing *et al.*, “Implementasi Metode COPRAS Dengan Pembobotan ROC Dalam Menentukan Food Delivery Application Terbaik,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 5, no. 2, pp. 657–665, 2024, doi: 10.47065/josh.v5i2.4839.
- [14] L. S. Rakasiswi and M. Badrul, “Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Untuk Pemilihan Siswa Terbaik,” *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 7, no. 1, 2020, doi: 10.30656/prosisko.v7i1.1881.
- [15] D. M. El Faritsi, D. Saripurna, and I. Mariami, “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Tenaga Pengajar Menggunakan Metode MOORA,” *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 1, no. 4, p. 239, 2022, doi: 10.53513/jursi.v1i4.4948.
- [16] M. Ardianto and Rusliyawati, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pelanggan Terbaik Menggunakan Metode Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis dan Pembobotan Entropy,” ... *Nas. Sains dan ...*, vol. 6, no. 3, pp. 233–239, 2024, doi: 10.47065/josh.v5i4.5527.
- [17] R. Hidayat, A. Satriansyah, and M. S. Nurhayati, “Penggunaan Metode Waterfall untuk Rancangan Bangun Aplikasi Penyewaan Lapangan Olahraga,” *BIOS J. Teknol. Inf. dan Rekayasa Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 9–16, 2022, doi: 10.37148/bios.v3i1.35.
- [18] A. Syukron and M. H. Abdurrazaq, “Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan Berbasis Website Dengan Metode Waterfall,” *J. Sist. Inf. Akunt.*, vol. 1, no. 2, pp. 74–83, 2021, doi: 10.31294/jasika.v1i2.624.
- [19] U. Kalsum, U. B. Bangsa, and B. R. S. Permana, “Implementasi Aplikasi Berbasis Desktop Pada Apotek,” *J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 288–293, 2023.
- [20] M. Badrul, “Penerapan Metode waterfall untuk Perancangan Sistem Informasi Inventory Pada Toko Keramik Bintang Terang,” *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 8, no. 2, pp. 57–52, 2021, doi: 10.30656/prosisko.v8i2.3852.
- [21] S. Wardani, S. Ramadhan, and Solikhun, “Analisis Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode MOORA Untuk Merekomendasikan Alat Perekam Suara,” *J-SISKO TECH*, vol. 1, no. 1, pp. 1–9, 2019.
- [22] E. Astuti and N. E. Saragih, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah Terbaik dengan Metode Moora,” *J. Ilm. Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 136–140, 2020.
- [23] R. Ferita Wahyu and F. Gea, “Bulletin of Information Technology (BIT) Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Parking Area Menerapkan Metode MOORA,” *Bull. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 3, pp. 107–117, 2021.