

Penerapan *Decision Support Sistem* menggunakan Metode *Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* pada Seleksi Penerimaan Taruna di UNIMAR AMNI Semarang

Setiangga Fachrurrozi^{1*}, Nur Wakhidah², Wasi Sumarsono³, Bayu Arya Pamungkas⁴

^{1,3,4}Universitas Maritim AMNI Semarang, Indonesia

²Universitas Semarang, Indonesia

*Penulis korespondensi: setiangga.f@unimar-amni.ac.id¹

Abstract. *The selection process for prospective cadets at a maritime college is routinely carried out every year. In the current system, the processing and calculation of prospective cadet scores uses Microsoft Excel tools, but this takes a long time and can lead to errors in the calculation of scores and the recapitulation of selection results. In addition, unintegrated data can lead to data duplication, resulting in inaccurate selection results that can be detrimental to prospective cadets. A fast, precise, and accurate integrated decision support system is needed to support the selection process for prospective cadets. The author conducted a study on the prospective cadet admission system at UNIMAR AMNI Semarang using the Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA) method to assist in the selection of qualified prospective cadets who meet the established criteria. With this decision support system using the Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA) method, it can be used to solve the selection problem for prospective cadets because it has a short calculation time, is simple, transparent, and has high flexibility. This system will be built using the Codeigniter Framework and a MySQL database.*

Keywords. *DSS, MOORA, Framework CodeIgniter, MySQL*

Abstrak. Kegiatan seleksi calon taruna pada sebuah perguruan tinggi maritim rutin dilaksanakan setiap tahun. Pada sistem yang berjalan, proses pengolahan dan perhitungan nilai calon taruna sudah menggunakan tools Microsoft. Excel, namun membutuhkan waktu yang lama dalam proses perhitungan dan kemungkinan terjadi kesalahan perhitungan nilai dan rekap hasil seleksi. Selain itu, data yang tidak terintegrasi memungkinkan terjadi duplikasi data sehingga hasil seleksi menjadi kurang akurat dan dapat merugikan calon taruna. Diperlukan sebuah sistem pendukung Keputusan yang cepat, tepat dan akurat serta terintegrasi untuk menunjang proses seleksi penerimaan calon taruna. Penulis melakukan penelitian sistem penerimaan calon taruna di UNIMAR AMNI Semarang menggunakan metode *Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA)* untuk membantu seleksi calon taruna yang berkualitas yang sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Dengan adanya sistem pendukung keputusan dengan Metode *Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA)* ini, dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan seleksi penerimaan calon taruna dan karena memiliki waktu perhitungan yang singkat, simple, transparan dan mempunyai fleksibilitas yang tinggi. Sistem ini akan dibuat menggunakan *Framework Codeigniter* dan database *MySql*.

Kata kunci: *SPK,DSS, MOORA, Framework CodeIgniter, MySQL*

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat telah mendorong berbagai sektor organisasi, baik pemerintahan maupun swasta, untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan data dan pengambilan keputusan (Ndori et al., 2024). Dalam era digital saat ini, proses pengambilan keputusan tidak lagi dapat dilakukan hanya berdasarkan intuisi atau pengalaman semata, melainkan harus didukung oleh data yang akurat, relevan, dan dapat dipertanggungjawabkan. Hal ini menjadi penting karena keputusan yang diambil akan

berpengaruh langsung terhadap pencapaian tujuan organisasi, efisiensi sumber daya, serta kualitas layanan yang diberikan kepada masyarakat atau pelanggan.

Secara umum, MOORA dipakai untuk memilih alternatif paling optimal (misalnya: karyawan terbaik, guru terbaik, penerima beasiswa, waiter terbaik, negara dengan sistem kesehatan terbaik, sumber energi terbaik, atau parameter proses produksi terbaik) dengan cara membandingkan nilai setiap alternatif terhadap kriteria benefit (menguntungkan) dan cost (merugikan) melalui proses normalisasi dan pembobotan, sehingga keputusan yang dihasilkan lebih cepat, terukur, akurat, dan mengurangi subjektivitas manusia.

Namun, pada kenyataannya masih banyak permasalahan yang terjadi dalam proses pengambilan keputusan, terutama ketika keputusan harus mempertimbangkan banyak kriteria (multi-criteria decision making). Permasalahan tersebut antara lain adalah ketidakkonsistenan penilaian, subjektivitas pengambil keputusan, serta kesulitan dalam menentukan prioritas alternatif terbaik ketika terdapat banyak pilihan. Kondisi ini sering ditemukan pada berbagai kasus seperti seleksi penerima bantuan, pemilihan karyawan terbaik, pemilihan supplier, penentuan lokasi usaha, pemilihan mahasiswa berprestasi, hingga penentuan strategi bisnis. Proses manual dalam menilai alternatif sering kali memerlukan waktu yang lama, berpotensi menghasilkan keputusan yang tidak objektif, serta menimbulkan kesalahan dalam perhitungan dan evaluasi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System/DSS) yang mampu membantu pengambil keputusan dalam mengolah data, melakukan analisis berdasarkan kriteria tertentu, serta memberikan rekomendasi alternatif terbaik secara cepat dan tepat. DSS merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk mendukung pengambilan keputusan semi-terstruktur maupun tidak terstruktur dengan menggabungkan data, model analisis, serta prosedur evaluasi yang sistematis. Dengan adanya DSS, proses pengambilan keputusan dapat menjadi lebih terukur, transparan, dan mengurangi risiko bias subjektif.

Beberapa penelitian terkait metode MOORA diantaranya oleh (Marpaung & Pandiangan, 2020) untuk menentukan waiter terbaik, penelitian (Candro et al., 2021) menentukan karyawan terbaik, penelitian (Fadli, 2019) mengevaluasi kinerja guru honorer, penelitian (Tp & Ramachandran, 2019) menerapkan metode MOORA sebagai pendekatan pengambilan keputusan multikriteria untuk menentukan jenis energi terbaik berdasarkan alternatif sektor pengguna, (Series, n.d.) menentukan kinerja guru terbaik, penelitian (Shahzadi et al., 2022) membangun model FF-MOORA untuk menyelesaikan masalah *multi-attribute group decision making* (MAGDM) dengan memanfaatkan operator agregasi Fermatean fuzzy (FFWA dan FFWG) guna membentuk matriks keputusan, serta mengubah

atribut kualitatif menjadi kuantitatif melalui Fermatean fuzzy numbers, (Chinnasamy et al., 2024) menggunakan MOORA untuk menentukan kombinasi parameter pengelasan terbaik secara sistematis dalam rangka meningkatkan kualitas hasil las dan mengurangi cacat produksi, penelitian (Sevim & Aldogan, 2024) menggunakan MOORA sebagai pendekatan pengambilan keputusan multikriteria untuk menghasilkan pemeringkatan negara berdasarkan indikator kesehatan. Penelitian (Setiawan Adi Nugroho & Nur Wakhidah, 2025) menjelaskan metode MOORA untuk menyeleksi penerima bantuan sosial. Penelitian tersebut diatas pada dasarnya untuk membantu pengambilan keputusan secara objektif dengan cara melakukan pemeringkatan (ranking) alternatif terbaik berdasarkan banyak kriteria (multi-kriteria).

Di UNIMAR AMNI Semarang, sistem seleksi penerimaan calon taruna baru dilakukan dengan menyeleksi berdasarkan kriteria bertahap, yaitu : tes administratif, tes potensi Akademik, tes samapta, tes kesehatan, psikotes. Dari alur kegiatan seleksi penerimaan calon taruna tersebut, proses pengolahan dan perhitungan nilai calon dilakukan dengan menggunakan Ms. Excel, sehingga dibutuhkan waktu yang lama dalam proses perhitungan dan dimungkinkan terjadi kesalahan perhitungan nilai dan rekap hasil seleksi. Oleh karena itu, diperlukan sebuah rancangan Sistem Pendukung Keputusan yang dapat membantu dan memudahkan UNIMAR AMNI Semarang dalam mengambil keputusan terhadap calon taruna yang lolos seleksi. Metode Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA) sesuai untuk digunakan sebagai sistem pendukung keputusan ini. Metode MOORA merupakan bagian dari sistem pendukung keputusan yang memiliki waktu kalkulasi yang singkat, simple, transparan dan memiliki fleksibilitas yang tinggi.

2. KAJIAN TEORITIS

Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan didefinisikan sebagai sistem berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi, sistem bahasa (mekanisme untuk memberikan komunikasi antara pengguna dan komponen sistem pendukung keputusan lain), sistem pengetahuan (respositori pengetahuan domain masalah yang ada pada sistem pendukung keputusan atau sebagai data atau sebagai prosedur), dan sistem pemrosesan masalah (hubungan antara dua komponen lainnya, terdiri dari satu atau lebih kapabilitas manipulasi masalah umum yang diperlukan untuk pengambilan keputusan)(Singh et al., 2024).

Metode Simple Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA)

Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) adalah multiobjektif sistem yang mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara bersamaan. Metode ini diterapkan untuk memecahkan masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks (Shahzadi et al., 2022). MOORA diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadskas pada tahun 2006. Pada awalnya metode ini diperkenalkan oleh Brauers pada tahun 2004 sebagai "Multi-Objective Optimization" yang dapat digunakan untuk memecahkan berbagai masalah pengambilan keputusan yang rumit pada lingkungan pabrik (Tp & Ramachandran, 2019). Metode MOORA dikenal sebagai metode yang sederhana namun efektif dalam menentukan alternatif terbaik berdasarkan beberapa kriteria yang terdiri dari kriteria keuntungan (benefit) dan kriteria biaya (cost) (Candro et al., 2021). MOORA bekerja dengan cara melakukan normalisasi data, menghitung nilai optimasi berdasarkan selisih antara kriteria benefit dan cost (Chinnasamy et al., 2024), kemudian menghasilkan nilai akhir yang dapat digunakan untuk menentukan peringkat alternatif. Keunggulan metode MOORA terletak pada proses perhitungannya yang relatif mudah dipahami, cepat, serta mampu memberikan hasil yang objektif karena berbasis pada nilai numerik (Fadli, 2019). Selain itu, MOORA mampu menangani banyak alternatif dan banyak kriteria sekaligus, sehingga cocok digunakan untuk permasalahan keputusan yang kompleks di dunia nyata (Sevim & Aldogan, 2024). Dengan keunggulan tersebut, metode MOORA dapat menjadi solusi yang tepat untuk diterapkan pada sistem pendukung keputusan yang membutuhkan hasil rekomendasi yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan (Marpaung & Pandiangan, 2020).

Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) merupakan bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk menggambarkan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. UML digunakan untuk membantu pengembang sistem dalam memahami kebutuhan sistem, merancang struktur sistem, serta menggambarkan proses bisnis dan alur kerja yang terjadi di dalam sistem (Narulita et al., 2024). UML dibangun berdasarkan konsep pemodelan sistem berbasis objek. UML mendukung pendekatan Object-Oriented Analysis and Design (OOAD) yang menekankan bahwa sistem terdiri dari objek yang saling berinteraksi.

Berikut beberapa jenis diagram UML, diantaranya :

1. Class Diagram

Class Diagram terdiri dari sekumpulan *class* dan *interface* lengkap dengan kolaborasi dan hubungan antar entitas.

2. Use Case Diagram

Menggambarkan sekumpulan *use case* dan *actor* dan hubungan antar keduanya. *Use case* diagram mempunyai peranan penting dalam pengorganisasian dan permodelan *behavior* dari sistem.

3. Activity Diagram

Menggambarkan alur aktifitas dalam sistem yang sedang dirancang

4. Sequence Diagram

Merupakan diagram interaksi yang menekankan pada urutan waktu dari pertukaran pesan.

Web Framework

Web Application Framework (WAF) atau sering disebut sebagai web framework merupakan suatu kerangka kerja (framework) dalam pengembangan aplikasi berbasis web yang terdiri dari kumpulan kode program, pustaka (library), modul, serta alat bantu (tools) yang telah dirancang dan diintegrasikan secara sistematis untuk mempermudah proses pembuatan aplikasi web (Ismail Rio Renaldo Prasena¹, 2020). Web framework menyediakan struktur standar serta fungsi-fungsi dasar yang umum digunakan dalam pengembangan aplikasi web, sehingga tidak perlu membangun sistem dari awal (Setiawansyah et al., 2022).

Code Igniter

CodeIgniter adalah framework berbasis PHP yang bersifat open-source dan menggunakan arsitektur Model-View-Controller (MVC) untuk membantu pengembangan aplikasi web secara lebih cepat, terstruktur, dan mudah dipelihara (Laaziri et al., 2019). Framework ini menyediakan berbagai library dan helper bawaan seperti manajemen database, validasi form, session, routing, serta fitur keamanan dasar, sehingga pengembang tidak perlu membuat fungsi umum dari awal. CodeIgniter dikenal ringan, mudah dipelajari, dan cocok digunakan untuk membangun aplikasi web skala kecil hingga menengah seperti sistem informasi, aplikasi administrasi, maupun sistem pendukung keputusan.

Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan fase krusial dalam siklus hidup pengembangan perangkat lunak (*Software Development Life Cycle*) yang bertujuan untuk mengevaluasi integritas dan fungsionalitas aplikasi secara menyeluruh terhadap kebutuhan (*requirements*) yang telah ditetapkan. Proses ini melibatkan pengujian *end-to-end* untuk mengidentifikasi kesalahan (*bugs*), celah keamanan, serta ketidaksesuaian antarmuka, guna memastikan bahwa sistem

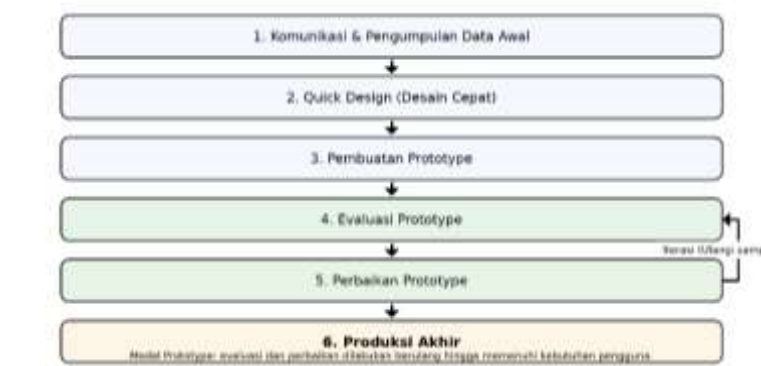
dapat beroperasi secara stabil dalam lingkungan produksi (Srivastava, 2021). Menurut standar kualitas perangkat lunak, pengujian sistem tidak hanya berfokus pada validasi input dan output, tetapi juga pada aspek non-fungsional seperti performa, usabilitas, dan reliabilitas untuk menjamin pengalaman pengguna yang optimal.

3. METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari dua jenis sumber, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung melalui pihak internal UNIMAR AMNI Semarang yang berwenang dan terlibat dalam proses penerimaan taruna baru, seperti Bagian Administrasi Akademik (BAAK), bagian PMB, bagian IT, serta bagian lain yang relevan guna memberikan informasi dan kebutuhan sistem yang akan dirancang. Sementara itu, data sekunder diperoleh secara tidak langsung melalui website resmi UNIMAR AMNI Semarang sebagai sumber pendukung informasi penelitian. Adapun metode pengumpulan data dilakukan melalui observasi dengan pengamatan langsung di lingkungan UNIMAR AMNI Semarang untuk memperoleh data yang diperlukan, wawancara dengan melakukan tanya jawab langsung kepada narasumber yang terlibat dalam kegiatan penerimaan calon taruna, serta studi literatur dengan mempelajari buku, jurnal, dan referensi dari internet yang berkaitan dengan pengolahan data serta perancangan sistem pendukung keputusan.

Metode Pengembangan Sistem

Dari data yang terkumpul kemudian dilakukan rancangan pengembangan sistem menggunakan model *Waterfall*, yaitu melalui serangkaian tahapan antara lain :



Gambar 1. Diagram Pembuatan Prototype

1. Komunikasi dan pengumpulan data awal, yaitu analisis terhadap kebutuhan pengguna.
2. Quick design (desain cepat), yaitu pembuatan desain secara umum untuk selanjutnya dikembangkan kembali.
3. Pembentukan prototype, yaitu pembuatan perangkat prototype termasuk pengujian dan penyempurnaan

4. Evaluasi terhadap prototype, yaitu mengevaluasi prototype dan memperhalus analisis terhadap kebutuhan pengguna
5. Perbaiki prototype, yaitu pembuatan tipe yang sebenarnya berdasarkan hasil dari evaluasi prototype
6. Produksi akhir, yaitu memproduksi perangkat secara benar sehingga dapat digunakan oleh pengguna

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis*) adalah metode optimasi multi-objektif yang sangat fleksibel dan sederhana. Intinya, metode ini membagi kriteria menjadi dua jenis: Benefit (semakin besar semakin baik) dan Cost (semakin kecil semakin baik). Proses dari metode MOORA ini melibatkan normalisasi matriks agar semua satuan bisa dibandingkan secara adil, lalu menghitung nilai akhir berdasarkan selisih antara total nilai kriteria *benefit* dan *cost*.

Tahapan MOORA dalam penelitian ini meliputi

1. Menentukan kriteria-kriteria yang dijadikan acuan dalam menentukan pengambilan keputusan yaitu :

Tabel 1. Acuan Kriteria

Kriteria	Kode	Jenis Kriteria
Tes Administratif	C1	Benefit
Tes Potensi Akademik	C2	Benefit
Psikotes	C3	Benefit
Tes Kesehatan	C4	Benefit
Tes Samapta	C5	Benefit

Diilustrasikan ada 5 calon taruna yang mendaftar dan mengikuti serangkaian seleksi. Calon taruna tersebut yaitu A1,A2,A3,A4 dan A5. Dihasilkan nilai calon taruna setelah mengikuti seleksi seperti tabel berikut :

Tabel 2. Nilai Calon Taruna

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	100	83	35	18	21
A2	100	85	38	19	21

A3	100	82	31	17	22
A4	100	87	40	19	23
A5	100	72	37	17	22

2. Membuat matrik keputusan X. Langkah ini dilakukan dengan cara mentransformasikan nilai alternatif dan Menyusun nilai tersebut ke dalam Decision Matrix (Matriks Keputusan)

X	100	83	35	18	21
	100	85	38	19	21
	100	82	31	17	22
	100	87	40	19	23
	100	72	37	17	22

3. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi. Matriks keputusan ternormalisasi dihitung berdasarkan rumus :

$$X_{ij}^* = X_{ij} / \sqrt{[\sum_{i=1}^m X_{ij}^2]}$$

Keterangan :

X_{ij} : Nilai alternatif ke-j pada kriteria ke-i

i : Indeks Kriteria

j : Indeks Alternatif

X^2 : Kuadratkan setiap nilai dalam satu kolom kriteria.

X_{ij}^* : Nilai alternatif yang telah di normalisasi.

$$C1 = \sqrt{100^2 + 100^2 + 100^2 + 100^2 + 100^2} = \sqrt{50000} = 223,6068$$

$$C2 = \sqrt{83^2 + 85^2 + 82^2 + 87^2 + 72^2} = \sqrt{33591} = 183,2784$$

$$C3 = \sqrt{35^2 + 38^2 + 31^2 + 40^2 + 37^2} = \sqrt{6599} = 81,2342$$

$$C4 = \sqrt{18^2 + 19^2 + 17^2 + 19^2 + 17^2} = \sqrt{1624} = 40,2988$$

$$C5 = \sqrt{21^2 + 21^2 + 22^2 + 23^2 + 22^2} = \sqrt{2379} = 48,7749$$

$$/ \quad A_{11} = \frac{100}{223,6068,18} = 0,447214$$

$$A_{21} = \frac{100}{223,6068,18} = 0,447214$$

$$A_{31} = \frac{100}{223,6068,18} = 0,447214$$

$$A_{41} = \frac{100}{223,6068,18} = 0,447214$$

$$100$$

$$A_{12} = \frac{83}{183,2784} = 0,4528$$

$$A_{22} = \frac{85}{183,2784} = 0,4637$$

$$A_{32} = \frac{82}{183,2784} = 0,4474$$

Dan seterusnya hingga nilai A55.

Dari perhitungan tersebut, di dapatkan matriks berikut :

Xij	0,447213595	0,452863	0,430853	0,446663	0,430548
	0,447213595	0,463775	0,467783	0,471477	0,430548
	0,447213595	0,447407	0,381613	0,421848	0,451051
	0,447213595	0,474687	0,492403	0,471477	0,471553
	0,447213595	0,392845	0,455473	0,421848	0,451051

4. Menentukan matriks ternormalisasi terbobot.

Bobot adalah nilai angka yang menunjukkan seberapa penting suatu kriteria dibandingkan kriteria lainnya. Total seluruh bobot dalam satu perhitungan harus berjumlah 1 atau 100%.

Tabel 3. Bobot masing-masing kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot
C1	Tes administratif	0,1
C2	Tes Potensi Akademik	0,25
C3	Psikotes	0,2
C4	Tes Kesehatan	0,25
C5	Tes Samapta	0,2

Dengan rumus :

$$V_{ij} = w_j \times X_{ij}$$

Keterangan :

W : bobot

X_{ij} : Nilai alternatif

$$W_{j11} = 0,1 * 0.447213595 = 0.04472136$$

$$W_{j21} = 0,1 * 0.447213595 = 0.04472136$$

$$W_{j31} = 0,1 * 0.447213595 = 0.04472136$$

$$W_{j41} = 0,1 * 0.447213595 = 0.04472136$$

$$W_{j51} = 0,1 * 0.447213595 = 0.04472136$$

$$W_{j12} = 0,25 * 0.452863 = 0.113216$$

$$W_{j22} = 0,25 * 0.4463776 = 0.115944$$

$$W_{j32} = 0,25 * 0.447407 = 0.111852$$

Dan seterusnya hingga :

$$W_{j45} = 0,2 * 0.471553 = 0.09431$$

$$W_{j55} = 0,2 * 0.451051 = 0.09021$$

Maka di dapatkan matrik ternormalisasi terbobot

X_{ij}	0,4472136	0,113216	0,086171	0,111666	0,08611
	0,44721356	0,115944	0,093557	0,117869	0,08611
	0,44721356	0,111852	0,076323	0,105462	0,09021
	0,44721356	0,118672	0,098481	0,117869	0,09431
	0,44721356	0,098211	0,091095	0,105462	0,00902

5. Mengurangi nilai optimasi.

Artinya jumlahkan semua nilai kriteria benefit dan kurangkan dengan jumlah nilai kriteria cost.

$$Y_i = \sum(\text{Benefit}) - \sum(\text{Cost})$$

Maka, didapatkan nilai perhitunga seperti berikut :

A1 (calon taruna 1)

$$= 0,04472136 + 0,113216 + 0,086171 + 0,111666 + 0,08611$$

$$= 0,44188295$$

A2 (calon taruna 2)

$$= 0,04472136 + 0,115944 + 0,093557 + 0,117869 + 0,08611$$

$$= 0,45820073$$

A3 (calon taruna 3)

$$= 0,04472136 + 0,111852 + 0,076323 + 0,105462 + 0,09021$$

$$= 0,42856765$$

A4 (calon taruna 4)

$$= 0,04472136 + 0,118672 + 0,098481 + 0,117869 + 0,094311$$

$$= 0,47405377$$

A5 (calon taruna 5)

$$= 0,04472136 + 0,98211 + 0,091095 + 0,105462 + 0,09021$$

$$= 0,4296993$$

6. Lakukan Perankingan

Nilai terbesar merupakan alternatif terbaik. Dalam perhitungan yang dipaparkan diatas, untuk dapat lulus dan diterima di UNIMAR AMNI Semarang, nilai akhir calon taruna minimal harus mendapatkan poin sebesar 0,45. Dari kelima calon taruna /alternatif tersebut, hanya ada 2 orang calon taruna yang dinyatakan lulus dan diterima yaitu A2 dan A4, dengan nilai sebesar 0,4582 dan 0,4740. Sementara A1, A3 dan A5 dinyatakan tidak lulus/tidak diterima.

Perencanaan Sistem

Program yang akan diciptakan dalam penelitian ini adalah Sistem Seleksi penerimaan calon taruna menggunakan metode MOORA di UNIMAR AMNI Semarang . Sistem ini akan di buat menggunakan *framework Codeigniter* dan MySQL sebagai *database*.

Analisis Sistem Lama

Dalam proses seleksi penerimaan calon taruna di UNIMAR AMNI Semarang, pendaftaran masih dilakukan secara manual menggunakan formulir berbasis kertas yang selanjutnya diinput ulang ke komputer oleh petugas. Pengolahan data selama tahapan seleksi juga masih dilakukan melalui formulir isian yang kemudian direkap dan diproses menggunakan Microsoft Excel. Sistem yang berjalan saat ini sering menimbulkan permasalahan, khususnya terkait ketidaksesuaian data calon taruna akibat kesalahan input oleh petugas, yang disebabkan oleh banyaknya jumlah pendaftar serta keterbatasan ketelitian dalam proses pendataan. Seiring perkembangan teknologi informasi, mekanisme penerimaan tersebut dinilai kurang efisien dan kurang akurat, sehingga diperlukan pengembangan sistem terkomputerisasi yang mampu mempermudah proses pengolahan dan perhitungan data, serta meminimalkan kesalahan dalam pelaksanaan kegiatan seleksi penerimaah calon taruna.

Perancangan Database

Rancangan *database* Sistem Seleksi Penerimaan Calon Taruna UNIMAR AMNI Semarang, dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Perancangan database dan relasi table

Gambar 2 menunjukkan perancangan database dan relasi antar tabel, dimana terdapat tabel catarma, tabel validasi, tabel gelombang, tabel nilai catarma, tabel kriteria dan tabel admin.

Hasil Implementasi

Implementasi kedalam sistem dilakukan menggunakan Codeigniter dengan database MySQL.

Berikut ini hasil program seleksi penerimaan calon taruna menggunakan metode MOORA di UNIMAR AMNI Semarang

Formulir Pendaftaran Calon Mahatar. Bidang-bidang yang terdapat pada formulir pendaftaran meliputi:

- Nama:** Nama Lengkap, Nama Belakang
- Tanggal Lahir:** Tanggal, Bulan, Tahun
- Tanggal Lahir:** Tanggal, Bulan, Tahun
- Agama:** Pilihan agama
- Alamat:** Alamat Lengkap
- Kota / Kabupaten:** Pilihan kota/kabupaten
- Provinsi:** Pilihan provinsi

Gambar 3 . Interface halaman registrasi calon mahatar

Selamat Datang

42 Pendaftaran

8 Calon Mahatar

Data Pendaftaran - Calon Mahatar "AMNI" Semarang

No.	No. Pendaftaran	Nama	Tanggal Lahir	Tanggal Lahir	Status	Aksi
1	1	Adhika Pratomo	1999-01-01	1999-01-01	Pendaftaran	Validasi
2	2	Adhika Pratomo	1999-01-01	1999-01-01	Pendaftaran	Validasi
3	3	Adhika Pratomo	1999-01-01	1999-01-01	Pendaftaran	Validasi
4	4	Adhika Pratomo	1999-01-01	1999-01-01	Pendaftaran	Validasi
5	5	Adhika Pratomo	1999-01-01	1999-01-01	Pendaftaran	Validasi
6	6	Adhika Pratomo	1999-01-01	1999-01-01	Pendaftaran	Validasi

Gambar 3. Halaman interface validasi calon mahatar

Selamat Datang

42 Pendaftaran

8 Calon Mahatar

Data Pendaftaran - Calon Mahatar "AMNI" Semarang

No.	No. Pendaftaran	Nama	Tanggal Lahir	Tanggal Lahir	Status	Aksi
1	1	Adhika Pratomo	1999-01-01	1999-01-01	Pendaftaran	Validasi
2	2	Adhika Pratomo	1999-01-01	1999-01-01	Pendaftaran	Validasi
3	3	Adhika Pratomo	1999-01-01	1999-01-01	Pendaftaran	Validasi
4	4	Adhika Pratomo	1999-01-01	1999-01-01	Pendaftaran	Validasi
5	5	Adhika Pratomo	1999-01-01	1999-01-01	Pendaftaran	Validasi
6	6	Adhika Pratomo	1999-01-01	1999-01-01	Pendaftaran	Validasi

Gambar 4. Halaman interface halaman calon mahatar



Gambar 5 . Halaman interface kelola kriteria



Gambar 6. Halaman interface kelola nilai calon taruna



Gambar 7. Halaman interface cetak report

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi sistem seleksi penerimaan Calon Taruna di UNIMAR AMNI Semarang, dapat ditarik beberapa kesimpulan diantaranya tentang efektivitas Metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA)* telah terbukti mampu memberikan rekomendasi keputusan yang objektif dan transparan. Metode ini efektif dalam menangani berbagai kriteria seleksi yang memiliki bobot kepentingan berbeda, sehingga meminimalisir subjektivitas dalam menentukan kelulusan calon taruna. Dilihat dari aspek digitalisasi dan integrasi data, bahwa transformasi dari proses

manual ke sistem pendukung keputusan yang terkomputerisasi secara signifikan meningkatkan efisiensi kerja panitia seleksi. Seluruh data pendaftar kini terkelola dalam basis data yang terintegrasi, yang tidak hanya mempercepat proses input data tetapi juga menjamin keamanan dan akurasi informasi.

Demi pengembangan sistem yang lebih optimal dan relevan dengan kebutuhan institusi di masa depan, penulis menyarankan beberapa poin pengembangan antara lain dalam aspek peningkatan algoritma pencarian dan filtrasi perlu dilakukan optimasi pada fungsi *search* dan pengelompokan data menggunakan algoritma yang lebih lanjut. Hal ini bertujuan agar pengguna dapat menemukan data spesifik di antara ribuan pendaftar dengan waktu respons yang lebih singkat. Dari aspek ekspansi fitur dan fleksibilitas kriteria, bahwa sistem kedepannya diharapkan dapat menambahkan fitur manajemen kriteria yang lebih fleksibel, sehingga panitia dapat mengubah atau menambah bobot penilaian secara mandiri tanpa harus mengubah struktur kode program (dinamis). Aspek Integrasi Sistem untuk notifikasi, bahwa untuk meningkatkan layanan kepada calon taruna, dapat ditambahkan fitur notifikasi otomatis melalui email atau WhatsApp terkait status kelulusan maupun kelengkapan berkas administrasi. Kemudian dari aspek keamanan dan skalabilitas, mengingat data yang dikelola merupakan data sensitif, peningkatan pada sisi enkripsi data dan skalabilitas server sangat disarankan agar sistem tetap stabil saat diakses oleh banyak pengguna secara bersamaan pada masa puncak pendaftaran.

DAFTAR REFERENSI

- Candro, D., Sinaga, P., Marpaung, P., & Sianipar, B. (2021). *The Application of the MOORA Method in the Decision Making System for the Selection of the Best Employees at CV . Lautan Mas*. 5(36), 233–239.
- Chinnasamy, S., Saravanan, V., Murali, N., & Ramachandran, M. (2024). *Optimization of Welding Process Parameters using the MOORA Method*. 2(December), 9–17.
- Fadli, S. (2019). *Implementation of MOORA Method in Evaluating Work Performance of Honorary Teachers*. 4(1).
- IsmailRio Renaldo Prasena¹, H. S. (2020). Studi Komparasi Pengembangan Websitedengan Framework Codeigniter Dan Laravel. *Conference on Business, Social Sciences and Innovation Technology*, 1(1), 614–621. <https://journal.uib.ac.id/index.php/cbssit/article/download/1469/969/>
- Laaziri, M., Benmoussa, K., Khouilji, S., & Kerkeb, M. L. (2019). A Comparative study of PHP frameworks performance. *Procedia Manufacturing*, 32, 864–871.

<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.02.295>

- Marpaung, P., & Pandiangan, H. (2020). *Utilization of the MOORA Method for Recommended Selection of Best Waiters in Hospitality*. 4(36), 566–573.
- Narulita, S., Nugroho, A., & Abdillah, M. Z. (2024). *Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS) Universitas Nasional Karangturi Semarang , Indonesia (deskripsi) dan perancangan sistem , khususnya pada pemrogr. 3*, 244–256.
- Ndori, A., Kristiyanti, M., Imroni, M., Bayu, M., & Pamungkas, A. (2024). *Rancang Bangun Prototype E-Logbook Tugas Akhir Taruna PIP Semarang dalam Menunjang Proses Bimbingan yang Lebih Efektif*. 1, 100–108.
- Series, C. (n.d.). *Decision support system for considering the best teacher performance using MOORA method Decision support system for considering the best teacher performance using MOORA method*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1193/1/012018>
- Setiawan Adi Nugroho, & Nur Wakhidah. (2025). *Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Sosial dengan AHP dan MOORA*. *Jurnal Transformatika*, 23(1), 54–66. <https://doi.org/10.26623/transformatika.v23i1.12244>
- Setiawansyah, S., Lestari, D. T., & Megawaty, D. A. (2022). *Sistem Informasi Pkk Berbasis Website Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Kampung Purwoejo)*. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 3(2), 244–253. <https://doi.org/10.33365/jatika.v3i2.2031>
- Sevim, F., & Aldogan, E. U. (2024). *Evaluation of Health Systems Performance of OECD Countries Using MOORA Method*. 26(1), 172–183. <https://doi.org/10.1177/09720634231215131>
- Shahzadi, G., Luqman, A., & Al-shamiri, M. M. A. (2022). *The Extended MOORA Method Based on Fermatean Fuzzy Information*. 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/7595872>
- Singh, R., Kumar, V., Kumar, R., Dikshit, M., Aherwar, A., Singh, V., & Singh, T. (2024). *Heliyon A historical review and analysis on MOORA and its fuzzy extensions for different applications*. *Heliyon*, 10(3), e25453. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25453>
- Srivastava, N. (2021). *Software and Performance Testing Tools*. *Journal of Informatics Electrical and Electronics Engineering (JIEEE)*, 2(1), 1–12. <https://doi.org/10.54060/jieee/002.01.001>
- Tp, K. K., & Ramachandran, M. (2019). *A Review of Marine Current Energy and Types of Energy using MOORA Method*. 5(4), 80–86.