RABIT : Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab
Volume 10 No. 2 | Juli 2025 : Hal : 1111-1126

ISSN CETAK : 2477-2062
ISSN ONLINE : 2502-891X

IMPLEMENTASI METODE MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS OF RATIO ANALYSIS (MOORA) DALAM PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU SMKN 2 LHOKSEUMAWE

[1)] Gilang Sidiq, [2)] Nurdin, [3)] Fajriana
[1,2,3)] Teknik Informatika, Universitas Malikussaleh
[1,2,3)]Jl. Riau Ujung No 73 Pekanbaru – Riau - Indonesia
E-mail : *Penulis satu, Penulis dua, dst…*

ABSTRAK
SMK Negeri 2 Lhokseumawe merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang berlokasi di Jln. Samudera, Gampong Jawa Lama, Banda Sakti, Kota Lhokseumawe, Aceh. Dalam proses penerimaan peserta didik baru (PPDB), sekolah masih menggunakan metode manual melalui Microsoft Excel untuk mengolah data hasil tes calon siswa, sehingga berpotensi menimbulkan ketidakefisienan dan kesalahan dalam perhitungan. Untuk meningkatkan efektivitas dan akurasi dalam proses seleksi, dibutuhkan sistem baru yang mampu mendukung pengambilan keputusan secara objektif dan terstruktur.
Penelitian ini mengusulkan penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan menggunakan metode MOORA (Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis). Metode MOORA digunakan karena mampu mengoptimalkan beberapa kriteria yang saling bertentangan secara bersamaan. Dalam studi ini, terdapat 30 peserta yang diseleksi berdasarkan lima kriteria, yaitu nilai tes akademik, prestasi non-akademik, nilai wawancara, skor psikotes, dan latar belakang ekonomi.
Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL untuk pengelolaan data. Berdasarkan hasil perhitungan metode MOORA, peserta atas nama AF memperoleh peringkat pertama dengan nilai preferensi sebesar 0.305, sedangkan peserta atas nama BA menempati peringkat terakhir dengan nilai 0.166. Dari hasil analisis terhadap sistem yang dikembangkan, disimpulkan bahwa aplikasi ini mudah digunakan dan sangat membantu pihak SMK Negeri 2 Lhokseumawe dalam melakukan proses seleksi PPDB secara objektif, cepat, dan akurat.

Kata Kunci: SPK Berbasis Web, MOORA, PPDB, Normalisasi Matriks, PHP, MySQL

ABSTRACT
SMK Negeri 2 Lhokseumawe is a vocational high school located on Jln. Samudera, Gampong Jawa Lama, Banda Sakti, Lhokseumawe City, Aceh. In the student admission process (PPDB), the school still uses manual methods with Microsoft Excel to process test result data, which can lead to inefficiencies and calculation errors. To improve effectiveness and accuracy in the selection process, a new system is needed to support objective and structured decision-making.
This study proposes the implementation of a Decision Support System (DSS) using the MOORA (Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis) method. MOORA is chosen for its ability to optimize multiple conflicting criteria simultaneously. In this study, 30 participants were evaluated based on five criteria, namely academic test scores, non-academic achievements, interview scores, psychological test scores, and economic background.
The system was developed using the PHP programming language and MySQL database for data management. Based on the calculation results using the MOORA method, the student named AF ranked first with a preference score of 0.305, while the student BA ranked last with a score of 0.166. The analysis of the developed application concludes that this system is easy to use and highly beneficial for SMK Negeri 2 Lhokseumawe in conducting the PPDB selection process in an objective, fast, and accurate manner.

Keyword: *Web-Based Decision Support System, MOORA, PPDB, Matrix Normalization, PHP, MySQL*

PENDAHULUAN

Dalam skema pendidikan terdapat istilah Penerimaan peseta didik baru yang didefinisikan sebagai suatu proses didalam instansi pedidikan seperti sekolah dengan tujuan untuk mendapatkan siswa yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan oleh pihak sekolah guna untuk menjadikan siswa didiknya. Pada dasarnya dalam penerimaan siswa baru dapat dijalankan melalui berbagai macam tahapan (Najamudin et al., 2019). Menurut (Waldopo et al., 2005) mengemukakan bahwa "PPDB online atau

DOI : https://doi.org/ 10.36341/rabit.v10i2.6432
Some rights reserved BY-NC-SA 4.0 International License

Penerimaan Peserta Didik Baru secara online merupakan salah satu bentuk layanan penerimaan peserta didik baru berbasis TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) dari Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Pendidikan (Pustekkom) Kementrian Pendidikan Kebudayaan (Kemdikbud) yang diberikan secara cuma-cuma kepada seluruh Dinas Pendidikan Provinsi maupun Kabupaten/Kota yang membutuhkannya".

Proses penerimaan peserta didik baru di SMKN 2 Lhokseumawe sama hal nya dengan SMA/SMK sederajatnya, dengan menggunakan kriteria-kriteria yang sudah di tentukan dan mengikuti berbagai macam tes. Dengan melakukan wawancara dari ketua penerimaan peserta didik baru di SMKN 2 Lhokseuawe, peningkatan penerimaan peserta didik baru dengan melakukan cara manual, sehingga memakan waktu yang cuku lama. Penetapan penerimaan siswa peserta didik baru dengan melakukan sesuai dengan rata-rata rapor, tes akademik dan psikotes. Proses manual seperti persiapan formulir pendaftaran, perekapan data, dan proses penyeleksi penentuan penerimaan peserta didik baru dengan kriteria yang sudah ada masih dihitung dengan menggunakan cara manual. Hal seperti ini mempersulit dalam proses menyeleksi satu persatu peserta didik yang akan diterima oleh pihak sekolah.

Dalam proses penyimpanan ini yang sering menjadikan masalah bagi pihak panitia penyeleksi ialah harus mengangkat beban formulir dan berkas yang telalu banyak untuk disimpan dilemari penyimpanan, sering terjadi kehilangan berkas dan formulir calon siswa baru susah di cari akibat seringnya salah penyusunan, pencarian formulir peserta didik yang lama dan tidak efektif[1].

Untuk memperoleh informasi yang cepat dan hampir akurat akan pemilihan keputusan yang tepat dibutuhkan suatu proses otomatisasi dengan menggunakan teknologi. Oleh karena itu kebutuhan sebuah sistem yang berbasis komputer dirasa sangat perlu guna memenuhi kebutuhan informasi tersebut [2].

Pada masa sekarang teknologi tidak hanya berkembang pada aspek hardwer maupun software, melainkan metode komputasi juga ikut berkembang yang dimana dari metode komputasi yang sangat berkembang saat ini adalah metode Sistem Pendukung Keputusan. Dengan adanya sistem pendukung keputusan, pemecahan suatu masalah bisa menggunakan sistem pengambil keputusan melalui pengambilan keputusan yang bisa dilakuan dengan mudah dan cepat, SPK didefinisikan sebagai suatu sistem berbasis komputer yang berkaitan dengan mesin/komputer dan pengguna. Sistem pendukung keputusan dapat kita artikan sebagai suatu sistem yang bisa menghasilkan pemecahan masalah maupun penanganan masalah. SPK bukan berarti sebagai pengganti peran pengambil keputusan, tapi untuk membantu dan mendukung pengambil keputusan [3].

Metode MOORA memiliki perhitungan dengan kalkulasi yang minimum dan sangat sederhana. Oleh karena itu, Metode MOORA dapat diterapkan dalam memecahkan suatu masalah perhitungan matematika yang kompleks. Metode MOORA diharapkan dapan menjalani proses seleksi siswa baru akan lebih akurat serta bisa menggantikan cara lama yang masih menggunakan teknik komputer dengan Microsoft Excel. Dari penilaian berdasarkan kriteria akan di ambil hasil rangking yang paling tinggi untuk menentukan calon peserta didik baru yang diterima atau tidak. Dengan adanya metode perangkingan tersebut, diharapkan proses seleksi akan lebih efisien, cepat dan tepat karena didasarkan pada nilai kriteria yang sudah ditentukan sehingga akan

DOI : https://doi.org/ 10.36341/rabit.v10i2.6432 *Corresponding Author* : Gilang Sidiq

mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap siapa yang akan diterima di sekolah tersebut.

Penelitian ini melengkapi studi-studi sebelumnya yang umumnya hanya mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan berbasis web untuk seleksi calon peserta didik tanpa fokus pada pemilihan metode yang efisien dalam mengolah banyak kriteria secara bersamaan. Beberapa studi terdahulu menggunakan metode seperti SAW dan AHP, namun metode-metode tersebut memiliki keterbatasan dalam menangani konflik antar kriteria secara bersamaan serta memerlukan proses penilaian subjektif yang lebih tinggi. Penelitian ini memberikan kontribusi baru dengan menerapkan metode MOORA yang lebih sederhana secara perhitungan namun tetap mampu menghasilkan hasil seleksi yang objektif dan akurat. Selain itu, sistem ini juga secara praktis diimplementasikan dalam bentuk aplikasi web berbasis PHP dan MySQL, sehingga lebih mudah digunakan oleh pihak sekolah secara langsung.

TIJAUAN LITERATUR

Sistem Pendukung Keputusan

Definisi dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK), sistem informasi yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. SPK didesain untuk memfasilitasi proses pengambilan keputusan yang kompleks dengan menyediakan informasi yang terstruktur dan relevan. Dalam SPK, data dan informasi diolah menggunakan metode-metode matematika atau statistika untuk menghasilkan rekomendasi atau opsi keputusan yang dapat membantu pengambilan keputusan[4].

Sedangkan Sistem Informasi itu merupakan suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan laporan yang diperlukan. Sebuah sistem informasi memiliki lima komponen utama, yaitu perangkat keras, perangkat lunak, data, proses, dan manusia [5].

Suatu sistem pendukung keputusan berbasis komputer yang dipakai oleh manager atau sekelompok manager disetiap tingkatan organisasi pada membentuk keputusan dalam menyelesaikan permasalahan semi terstruktur. [6]

Metode MOORA

Dicetuskan oleh Brauers dan Zavadkas pada tahun 2006. MOORA digunakan untuk mengambil keputusan suatu masalah berdasarkan beberapa kriteria. Sifat MOORA yang mudah dan fleksibel untuk dipahami dan diterapkan dalam proses seleksi bobot masing-masing kriteria untuk mengambil suatu keputusan. Tingkat selektifitas dalam menentukan solusi alternatif pada MOORA cukup baik berdasarkan ketentuan kriteria dari yang sangat penting sampai yang kurang penting. Oleh karena itu MOORA banyak digunakan dalam beberapa bidang ilmu pengetahuan. [7]

Metode MOORA menggunakan perkalian guna untuk menghubungkan suatu ranting atribut, pada dasarnya ranting atribut wajib dipangkatkan telebih dahulu pada bobot yang disetiap kolomnya harus dipangkatkan dulu dengan bobot yang bersangkutan.

Pemilihan metode MOORA dalam penelitian ini didasarkan pada keunggulannya dalam menangani proses pengambilan keputusan dengan banyak kriteria yang saling bertentangan secara efisien. Dibandingkan dengan metode lain seperti AHP (Analytical Hierarchy Process), SAW (Simple Additive Weighting), atau TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution), metode MOORA menawarkan proses perhitungan yang lebih sederhana dan cepat tanpa mengurangi akurasi hasil. MOORA juga memiliki fleksibilitas tinggi dalam pengolahan data kuantitatif dan mampu menghasilkan ranking alternatif yang objektif berdasarkan bobot dan nilai kriteria yang telah dinormalisasi. Keunggulan-keunggulan tersebut menjadikan MOORA sangat sesuai

DOI : https://doi.org/ 10.36341/rabit.v10i2.6432 *Corresponding Author* : Gilang Sidiq

untuk diterapkan dalam konteks seleksi penerimaan peserta didik baru di SMK, yang membutuhkan sistem seleksi yang akurat, efisien, dan mudah diimplementasikan pada sistem berbasis web.

Dalam konteks PPDB, metode MOORA memiliki sejumlah kelebihan yang membuatnya cocok untuk digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan. MOORA mampu mengolah banyak kriteria yang saling bertentangan secara simultan dan memberikan hasil akhir berupa peringkat alternatif secara objektif. Hal ini sangat penting dalam PPDB karena proses seleksi siswa sering kali melibatkan beragam kriteria seperti nilai akademik, tes psikologi, dan latar belakang ekonomi. Selain itu, perhitungan dalam MOORA relatif sederhana dan tidak membutuhkan bobot prioritas antar kriteria yang kompleks, sehingga mempermudah implementasi di lingkungan sekolah yang memiliki keterbatasan sumber daya teknis.

Namun demikian, MOORA juga memiliki beberapa keterbatasan. Salah satunya adalah ketergantungannya pada nilai normalisasi, yang dapat mempengaruhi hasil akhir apabila terdapat data ekstrem. Selain itu, MOORA tidak menyediakan analisis sensitivitas terhadap perubahan bobot, sehingga sulit untuk mengukur seberapa besar pengaruh suatu kriteria terhadap hasil akhir. Oleh karena itu, meskipun MOORA efektif dan efisien, pemilihan kriteria dan bobot tetap harus dirancang dengan hati-hati agar hasil seleksi benar-benar mencerminkan kebijakan sekolah.

Pengertian PPDB

Proses pendaftaran siswa baru menggunakan sistem khusus dengan rancangan satu sumber atau pusat sistem informasi sebagai server atau pengelola seleksi penerimaan siswa baru.

Jika didefinisikan sebagai sistem, Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) dibuat berguna untuk melakukan seleksi saat proses pendaftaran peserta didik, proses ini bermaksud untuk menyeleksi peserta didik yang mendapatkan kriteria yang sudah ditentukan oleh pihak sekolah dan dapat diberi pengumuman seleksi secara waktu nyata [8].

Dalam pasal 1 ayat 7 Permendikbud No. 44 tahun 2019 menyatakan bahwa "Penerimaan peserta didik baru, yang selanjutnya disingkat PPDB, adalah penerimaan peserta didik baru pada TK dan sekolah". Penerimaan peserta didik bari bertujuan untuk memberi kesempatan yang seluas-luasnya bagi penduduk seluruh warga Negara Indonesia usia sekolah agar memperoleh pelayanan pendidikan yang sebaik-baiknya. Dalam pasal 2 Permendikbud No. 44 Tahun 2019 ayat 1, PPDB dilakukan berdasarkan :

a) Nondiskriminatif;
b) Akuntabel;
c) Objektif;
d) Transparan; dan
e) Berkeadilan

Ayat 2, nondiskriminatif sebagai mana dimaksud pada ayat (1) dikecualikan bagi sekolah yang secara khusus melayani peserta didik dari kelompok gender atau agama tertentu. Langkah pertama pada kegiatan proses pendidikan pada bidang persekolahan terkhusus pada pendidikan khusus dan layanan khusus suatu kewenangan pada pemprov. PPDB akuntabel, terbuka, objektif, dan berkeadilan agar berjalan dengan baik [9].

Pengembangan sistem Informasi

Pengembangan sistem informasi memiliki metode-metode yang beragam. Metode yang dapat digunakan untuk pengembangan sistem antara lain metode terstruktur dan berorientasi objek. Berdasarkan metode tersebut, suatu sistem akan dikembangkan untuk dijalankan pada platform berbasis web, mobile, atau desktop [10].

Pengembangan sistem informasi bisa kita lakukan dengan cara dengan menyusun suatu sistem yang baru untuk digantikan sistem terlebih dahulu secara keseluruhan atau bisa diperbaiki oleh sistem yang sudah ada.

Alat Bantu Dalam Pengembangan Sistem

Sesuai dengan pengembangan sistem yang terstruktur maka dibutuhkan alat dan teknik untuk melaksanakannya. Adapun alat bantu yang digunakan dalam perancangan atau pengembangan dari sistem pada penelitian ini

DOI : https://doi.org/ 10.36341/rabit.v10i2.6432 *Corresponding Author* : Gilang Sidiq

adalah Unified Modeling Language (UML) yaitu kesatuan struktur dan cara bagi pemodelan desain program berorientasi objek (OOP) serta aplikasinya. UML adalah metodologi untuk mengembangkan sistem OOP dan sekelompok perangkat tool untuk mendukung pengembangan sistem tersebut. [11]. Adapun beberapa jenis diagram yang tedapat dalam UML adalah sebagai
Berikut:

1. Use Case Diagram
   Pemodelan untuk kelakuan sistem informasi yang akan dibangun. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih actor dengan sistem informasi yang akan dibangun. Rangkaian atau uraian sekelompok yang saling terkait dan membentuk sistem secara teratur yang dilakukan atau diawasi oleh sebuah actor [12].
2. Class Diagram
   Class Diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefenisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi [13].
3. Diagram Activity
   Diagram aktivitas menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Penekanan pada diagram aktivitas adalah menggambarkan aktivitas sistem atau aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem, bukan apa yang dilakukan aktor (Julianto & Setiawan, 2019).
4. Sequence Diagram
   Diagram sekuen "menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan massage yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah use case beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu". Mmebuat diagram sekuen juga dibutuhkan untuk melihat scenario yang ada pada use case.

Pemograman Berbasis Web

Bahasa pemrograman untuk membuat website yang bersifat server-side scripting. PHP bersifat dinamis. PHP dapat dijalankan pada berbagai macam sistem operasi seperti Windows, Linux, dan Mac Os. Selain Apache, PHP juga mendukung beberapa web server lain, seperti Microsoft ISS, Caudium, dan PWS. PHP dapat memenfaatkan database untuk menghasilkan halaman web yang dinamis. Sistem manajemen database yang sering digunakan bersama PHP adalah MYSQL. Namun, PHP juga mendukung sistem manajemen Database Oracle, Microsoft Access, Interbase, d-Base, dan PostgreSQL. [14].

Singkatan dari PHP yaitu Hypertext Prepocessor yang dipakai sebagai bahasa script server-side dalam pengembangan web yang disisipkan pada dokumen HTML. PHP adalah software open source yang disebarkan dan dilisensikan dengan gratis serta didownload secara bebas dari situs resminya http://www.php.net [15]. Beberapa kelebihan PHP dari bahasa pemograman web, antara lain :

1. Sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaanya.
2. Web server yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana-mana dari mula apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami dengan konfiguraso yang relative mudah.
3. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis-milis dan developer yang siap membantu dalam pengenbangan.
4. Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak. PHP adalah bahasa open source yang dapat digunakan diberbagai mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows) dan dapat dijalankan secara runtime

DOI : https://doi.org/ 10.36341/rabit.v10i2.6432 *Corresponding Author* : Gilang Sidiq

melalui console serta juga menjalankan perintah-perintah sistem.

Database

Kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematik sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan memanggil kueri (query) basis data disebut sistem manajemen basis data (Database Management System, DBMS) [16].

Basis data atau disebut juga sebagai database didalam bahasa inggris adalah kumpulan-kumpulan informasi yang disimpan didalam media elektronik atau computer secara sistematik. Data ini diolah sedemikian rupa sehingga dapat dipelajari didalam ilmu informasi. Awal mulanya, database tedapat didalam ilmu computer selanjutnya meluas ke bidang elektronika. Selain itu, pengertian basis data secara sederhana juga dapat diartikan sebagai kumpulan data yang saling terikat satu sama lain dan mempunyai pengguna yang beragam.

MySQL

MySQL termasuk kedalam suatu jenis database server yang sangat terkenal. MySQL termasuk jenis RDBMS (Relational Database Management System). MySQL mendukung bahasa pemrograman PHP, Bahasa permintaan yang terstruktur, karena pada penggunaannya SQL memiliki berberapa aturan yang telah distandarkan oleh asosiasi yang bernama ANSI. RDBMS adalah program yang memungkinkan pengguna database untuk membuat, mengelola, dan menggunakan data pada suatu model relational. Dengan demikian, tabel-tabel yang ada pada database memiliki relasi antara satu tabel dengan tabel lainnya. [17].

MySQL salah satu dari aplikasi DBMS (Data Base Management System), yang memungkinkan user dalam proses megolah data seperti menambahkan, menghapus, atau merubah data yang ada pada database. MySQL adalah suatu aplikasi database yang cukup popular dan banyak dipakai oleh berbagai kalangan programmer web, karena praktis, aplikasi ini memiliki sifat open source, sehingga bias digunakan dengan gratis.

XAMPP

Software yang di dalamnya tertdapat server MySQL dan didukung oleh PHP sebagai bahasa pemrograman untuk membuat website dinamis serta terdapat web server apache yang dapat dijalankan di beberapa platform seperti OS X, Windows, Linux, Mac, dan Solaris. [18]

XAMPP berupa software server apache dimana didalam XAMPP yang tersedia dengan database server MySQL dan PHP programming. XAMPP mempunyai keunggulan seperti cukup mudah dioperasikan, tidak membutuhkan biaya seta mendukung instansi pada Windows dan Linux. Keuntungan lainnya yang didapatkan adalah dengan melakukan instansi cukup dengan satu kali lalu didalamnya tersedia MySQL, apacheweb server, Database sever PHP support [19].

METODE

Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah atau cara yang diakukan oleh peneliti untuk mendapatkan informasi atau data yang dibutuhkan. Berikut langkah-langkah yang penulis lakukan dalam penelitian :

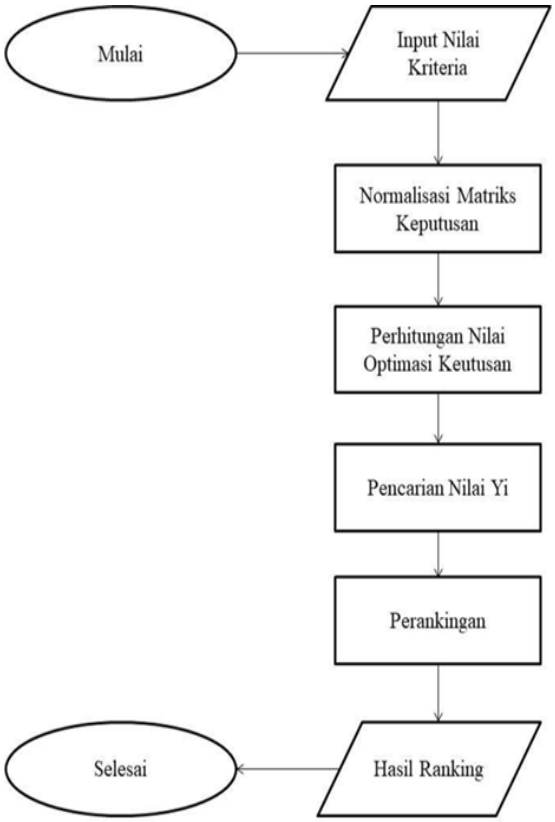
1. Identifikasi Masalah
   Tujuan dari identifikasi masalah ini adalah untuk mengetahui permasalahan yang ada pada objek penelitian. Penelitian ini bertujuan membantu SMKN 1 Lhokseumawe dalam meningkatkan pelayanan, menyediakan sebuah sistem yang dapat mempermudah karyawan dalam mengolah data penerimaan peserta didik baru.
2. Pengumpulan Data
   Dalam pengumpulan data dilakukan dengan wawancarai Waka Kesiswaan SMKN 2 Lhokseumawe agar penelitian menghasilkan sebuah data yang optimal, maka diperlukan waktu, tempat, dan

DOI : https://doi.org/ 10.36341/rabit.v10i2.6432 *Corresponding Author* : Gilang Sidiq

metode dalam sebuah penelitian. Waktu penelitian dilakukan pada Bulan September 2022 sampai selesai. Adapun tempat penelitian yang penulis lakukan adalah pada SMKN 2 Lhokseumawe, Jln. Samudera, Gampung Jawa Lama, Banda Sakti, Kota Lhokseumawe, Aceh. Adapun metode yang digunakan penulis untuk mengumpulkan data dan informasi dilakukan dengan tiga cara yaitu Penelitian lapangan (Field Research), Pengamatan (Observasi), Wawancara, Penelitian Kepustakaan.

3. Penelitian Laboratorium (Laboratorium Research)
   Penelitian yang dilakukan dengan menggunakan alat bantu personal computer (PC). Dalam hal ini penelitian dilakukan dengan merancang program atau perangkat lunak yang sesuai dengan topic penelitian dan permasalahan dan juga dalam menyelesaikan laporan secara keseluruhan. Adapun spesifikasi perangkat keras (hardwere) dan perangkat lunak (software) yang digunakan sebagai berikut
   a. Perangkat keras (Hardware)
      - ✓ Asus X44IUB
      - ✓ Processor Intel Core i3-7020U, 2.3 GHz
      - ✓ RAM 4 GB
      - ✓ SSD 256 GB
      - ✓ Flashdisk 8 GB
   b. Perangkat Lunak (Software)
      - ✓ Sistem operasi : Windows 10 Home
      - ✓ Web Browser : Google Chrome
      - ✓ Local Server : XAMPP V3.3.0
      - ✓ DBMS : MySQL
      - ✓ Text Editor : Visual Studio Code.
4. Analisa Data
   Untuk melakukan penelitian, penulis melakukan analisa terhadap data-data yang telah dikumpulkan serta menganalisa sistem yang akan dijalankan sebagai solusi dari perumusan masalah yang didapat. Tahap-tahap analisa data yaitu tahap analisa data, analisa proses dan analisa sitem.
5. Perancangan
   Tahapan perancangan ini, peneliti menggunakan Unified Modeling Language (UML) sebagai tools dalam menjelaskan alur analisa yang akan dibuat, dimana UML yang digunakan yaitu Use Case Diagram, Class Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, Deployment Diagram, dan State Chart Diagram.
6. Implementasi

Skema Sistem



Gambar 1. Skema Perhitungan Metode MOORA

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Sistem

Analisa sistem didefenisikan sebagai pengurai dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan,

hambatan, dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan. Sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikan. SPK yang akan dibangun merupakan sistem yang dirancang dengan tjuan untuk memudahkan dalam proses pengambilan keputusan seperti prosedur, kebijakan dalam membantu untuk mengambil keputusan yang lebih baik.

Bobot untuk masing-masing kriteria (C1–C5) ditentukan berdasarkan hasil diskusi dan wawancara dengan pihak panitia PPDB SMKN 2 Lhokseumawe, khususnya waka kesiswaan. Penentuan ini didasarkan pada tingkat kepentingan masing-masing kriteria terhadap proses seleksi siswa. Misalnya, tes tertulis (C1) dianggap memiliki kontribusi paling besar terhadap kemampuan akademik calon siswa sehingga diberikan bobot 35%, disusul oleh tes psikologi (C2) sebesar 30%, dan seterusnya. Penentuan ini bersifat kebijakan internal dan bukan melalui pendekatan matematis seperti AHP, tetapi mencerminkan prioritas sekolah secara praktis dan realistis.

Analisa Sistem Baru

Berdasarkan kelemahan diatas didapatkan data dari hasil penelitian, akan dibangun suatu sistem pada SMKN 2 Lhokseumawe yang mana nantinya diharapkan akan membantu Penyeleksi dalam mengambil keputusan dalam penerimaan peseta didik baru

1. Analisis Perhitungan Metode MOORA
   Berikut adalah contoh perhitungan yang digunakan dalam sistem yang sedang dikembangkan. Instansi akan memilih anggota terbaik tedapat 5 buah data kriteria dengan memiliki atribut yaitu tes tertulis, tes psikolog, nilai prestasi, nilai UN, tes lisan yang dapat diliat dalam table.
   a. Menginputkan Nilai Kriteria dan Data Training

Tabel 1. Data Kriteria

Kriteria	Keterangan	Nilai/Bobot
C1	Tes Tertulis	35%
C2	Tes Psikologi	30%
C3	Nilai Prestasi	15%
C4	Nilai UN	10%
C5	Tes Lisan	5%

   b. Langkah Membuat Matriks Keputusan
   Mewakilkan semua informasi yang tersedia untuk setiap atribut dalam bentuk matriks keputusan. Mempresentasikan sebuah matriks Xm x n . dimana Xij adalah pengukuran kinerja dari altenatif ith pada atribut e jth, m adalah jumlah alternative dan n adalah jumlah atribut/kriteria. Kemudian sistem ratio dikembangkan dimana setiap kinerjadari sebuah alternatif pada sebuah atribute dibandingkan dengan penyebut yang merupakan wakil untuk semua alternative dari atribut tersebut. Berikut adalah perubahan nilai kriteria menjadi sebuah matriks keputusan:

$$X = \begin{bmatrix} x11 & x1i & x1n \\ 1 & xij & xjn \\ xm1 & xmi & xmn \end{bmatrix}$$

Tabel 2. Matriks Keputusan

Alternatif	Tes Tertulis	Tes Psikolog	Nilai Prestasi	Nilai UN	Tes Lisan
AF	4	2	3	4	5
AK	4	4	2	3	3
B	2	2	4	3	5
BA	3	4	5	5	2
C	5	3	4	2	3

DOI : https://doi.org/ 10.36341/rabit.v10i2.6432 *Corresponding Author* : Gilang Sidiq

Keterangan :
Penilaian Bobot (Tidak Baik) = 1
Penilaian Bobot (Kurang Baik) = 2
Penilaian Bobot (Cukup Baik) = 3
Penilaian Bobot (Baik) = 4
Penilaian Bobot (Sangat Baik) =5

c. Langkah Perhitungan Nilai Matriks Normalisasi
Normalisasi bertujuan menyatukan tiap anggota matriks, sehingga anggota dalam matriks memiliki nilai yang sama. Menghitung nilai normalisasi dibagi dengan akar dari penjumlahan dari tiap-tiap nilai alternative.
Rumus dari Normalisasi :

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

Keterangan:
- rijr_{ij}rij: nilai normalisasi alternatif ke-i pada kriteria ke-j
- xijx_{ij}xij: nilai asli alternatif ke-i pada kriteria ke-j
- mmm: jumlah alternatif (peserta)

Contoh Normalisasi (untuk C1 - Tes Tertulis)
Misal nilai C1 dari kelima siswa adalah:
AF = 4, AK = 4, B = 2, BA = 3, C = 5
$\sqrt{4^2+4^2+2^2+3^2+5^2} = \sqrt{16+16+4+9+25} = \sqrt{70} \approx 8.37$
Maka nilai normalisasi untuk C1 (Tes Tertulis) siswa AF:
rAF,C1 = 8.374 ≈ 0.478
Lakukan hal yang sama untuk semua kriteria dan semua peserta.

d. Langkah Perhitungan Nilai Optimasi
Mengalikan bobot kriteria dengan nilai atribut maksimum, dikurangi perkalian bobot kriteria dengan nilai atribut minimum. Jika atribut atau kriteria pada masing-masing alternative tidak diberikan nilai bobot. Ukuran yang dinormalisasi ditambahkan dealam kasus maksimasi (untuk atribut yang menguntungkan) dan dikurangi dalam minimasi (untuk atribut yang tidak menguntungkan) atau dengan kata lain mengurangi nilai maximum dan minimum pada setiap baris untuk mendapatkan ranking pada setiap baris.
jika dirumuskan maka :

$$Y_i = \sum_{j \in B} w_j \cdot r_{ij} - \sum_{j \in C} w_j \cdot r_{ij}$$

Jika semua kriteria adalah *benefit* (seperti dalam konteks PPDB), maka:

$$Y_i = \sum_{j=1}^{n} w_j \cdot r_{ij}$$

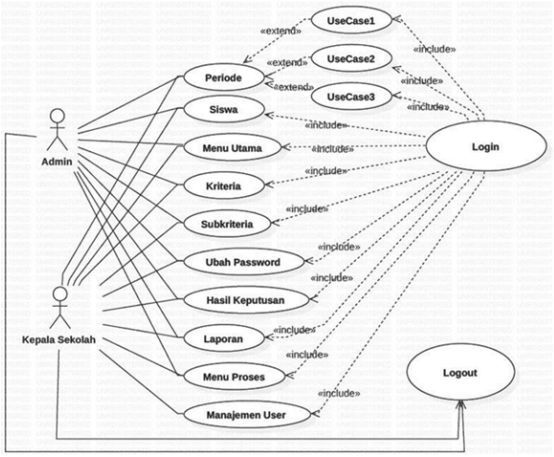
e. Langkah Perankingan dan Pengambilan Keputusan
Nilai yi dapat menjadi positif atau negative tergantung dari total maksimal (atribut yang menguntungkan) dalam matriks keputusan. Sebuah urutan peringkat dari yi menunjukan pilihan terakhir. Dengan demikian alternative terbaik memiliki nilai yi tertinggi sedangkan alternative terburuk memiliki nilai yi terendah.

Tabel 3. Peritungan Nilai Yi

Nama	Yi(Skor Optimasi)	Ranking
BA	0.461	1
C	0.452	2
AK	0.430	3
AF	0.387	4
B	0.308	5

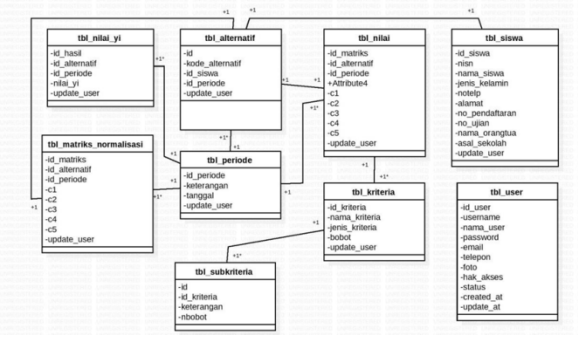
DOI : https://doi.org/ 10.36341/rabit.v10i2.6432 *Corresponding Author* : Gilang Sidiq

2. UML
   UML (Unfied Modelling Language) merupakan suatu alat bantu untuk analisis serta perancangan perangkat lunak. UML adalah standar bahasa yang banyak digunakan didunia industry untuk mendefenisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemograman berorientasi objek.
3. Use Case
   Model use case berfungsi untuk menggambarkan kebutuhan fungsional dan mengambarkan kelakuan (behavior) sistem yang akan dibuat serta mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Use case diagram pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar berikut:



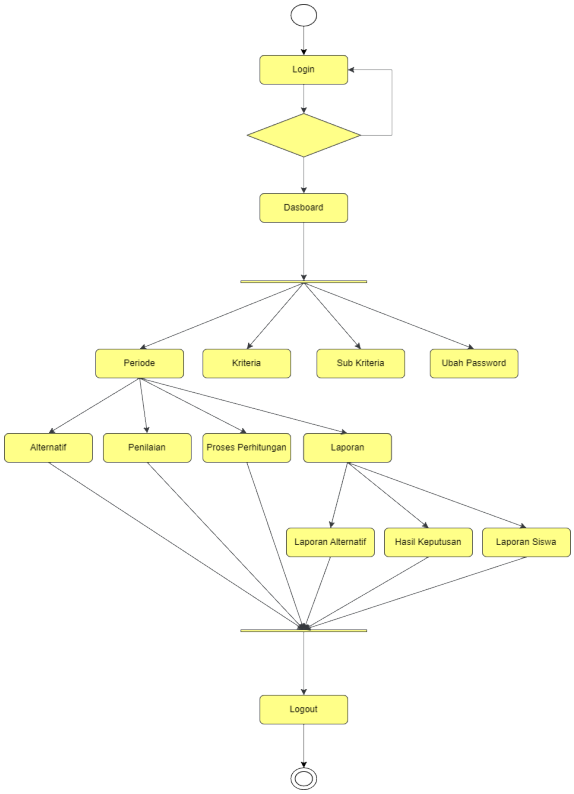
Gambar 2. Use Case Diagram

4. Class Diagram
   Class Diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Class diagram pada sistem ini dilihat pada Gambar



Gambar 3. Class Diagram

5. Activity Diagram
   Activity diagram atau diagram aktivitas menggambarkan aktivitas yang dilakukan sistem bukan apa yang dilakukan actor. Activity diagram pada sistem ini ada 2 yaitu Activity diagram admin menggambarkan aliran aktivitas atau aliran kerja yang dilakukan administrator sistem. Model activitu diagram pada sistem admin tersebut dapat digambarkan seperti pada Gambar



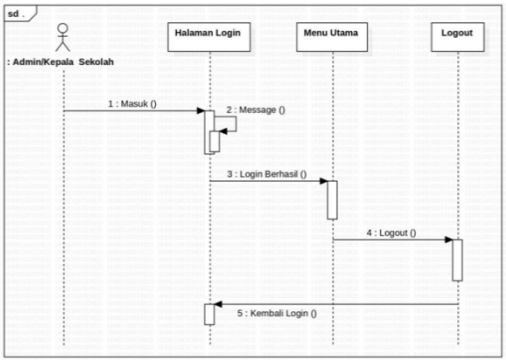
Gambar 4. Activity Diagram Admin

6. Sequence Diagram
   Sequence diagram digunakan untuk

DOI : https://doi.org/ 10.36341/rabit.v10i2.6432 *Corresponding Author* : Gilang Sidiq

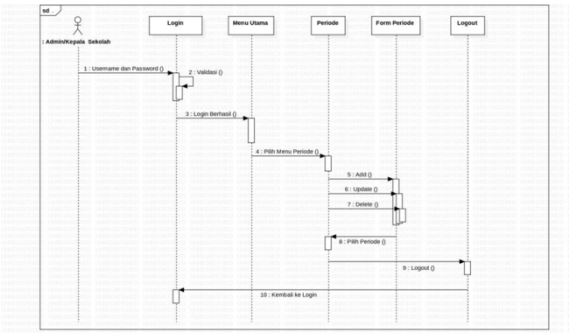
menggambarkan scenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan seabagai respons dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu. Diawali dari apa yang men-trigger aktivitastersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan output apa yang dihasilkan.

a. Sequence Diagram Login
Sequence diagram login menggambarkan urutan event dan waktu saat melakukan login ke sistem yang digambarkan.



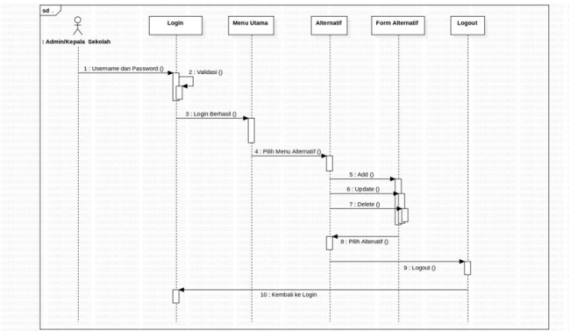
Gambar 5. Sequence Diagram Login

b. Sequence Diagram Periode
Sequence diagram kelolah data periode menggambarkan urutan event dan waktu saat admin/kepala sekolah sedang melakukan input data periode pada system.



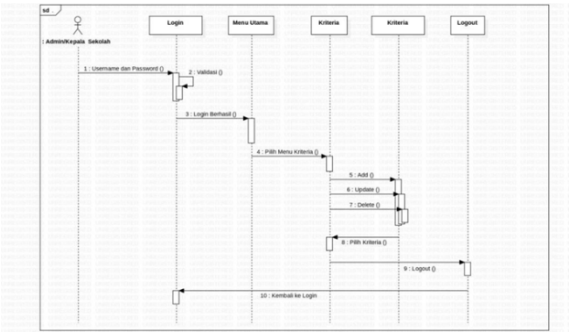
Gambar 6. Sequence Diagram Periode

c. Sequence Diagram Alternatif
Sequence diagram kelolah data alternative menggambarkan urutan event dan waktu saat admin melakukan input data alternative anggota system.



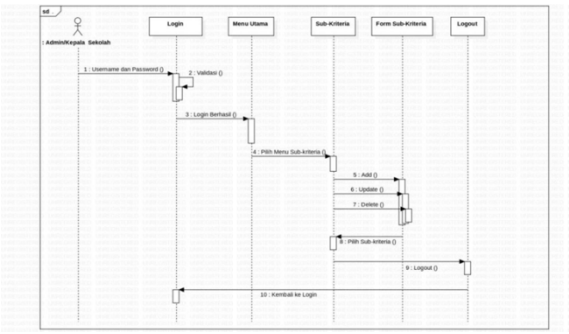
Gambar 7. Sequence Diagram Altenatif

d. Sequence Diagram Kriteria
Sequence diagram kelolah data kriteria menggambarkan urutan event dan waktu saat admin melakukan input data pada system.



Gambar 8. Sequence Diagram Kriteria

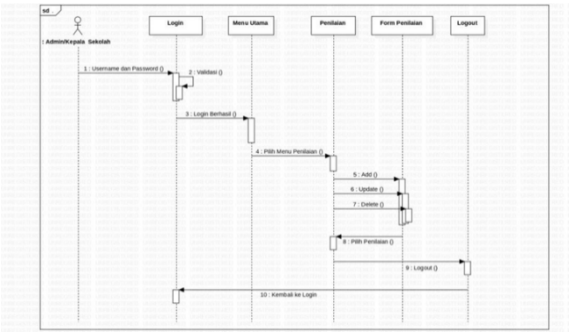
e. Sequence Diagram Subkriteria
Sequence diagram kelolah data subkriteria menggambarkan urutan event dan waktu saat admin melakukan input data pada system.



Gambar 9. Sequence Diagram Subkriteria

f. Sequence Diagram Data Penilaian
Sequence diagram data penilaian

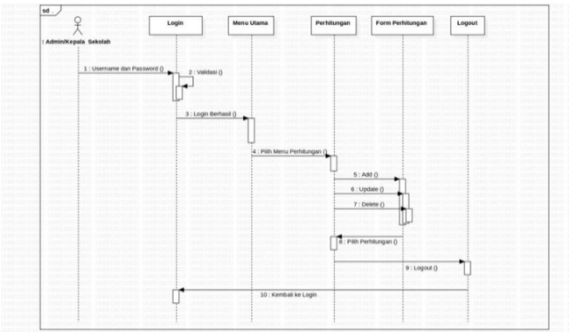
menggambarkan urutan event dan waktu saat admin/kepala sekolah melakukan input data penilaian pada system.



Gambar 10. Sequence Diagram Penilaian

g. Sequence Diagram Proses Perhitungan

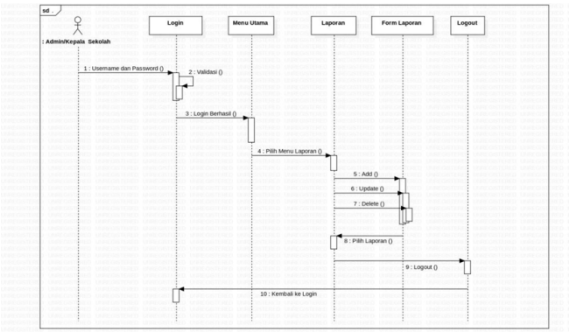
Sequence diagram kelolah proses perhitungan menggambarkan urutan event dan waktu saat admin/kepala sekolah melakukan input nilai.



Gambar 11. Sequence Diagram Proses Perhitungan

h. Sequence Diagram Laporan Keputusan

Sequence diagram Laporan Hasil Keputusan menggambarkan urutan event dan waktu kepala sekolah melakukan cetak laporan.

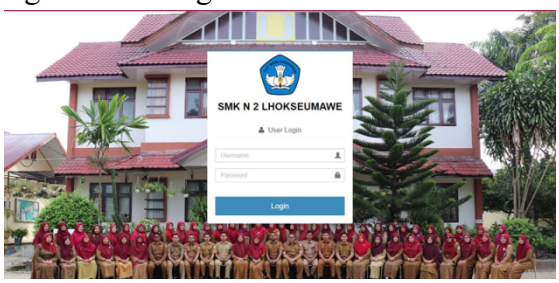


Gambar 12. Sequence Diagram Laporan Keputusan

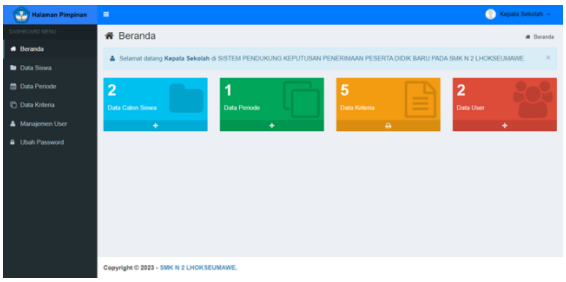
Sistem yang telah dikembangkan kemudian diuji secara fungsional dan juga melalui uji coba langsung oleh pengguna, yaitu panitia PPDB dan beberapa guru di SMKN 2 Lhokseumawe. Uji coba dilakukan dengan skenario input data siswa, pemberian nilai kriteria, hingga menghasilkan ranking akhir. Dari hasil pengujian ini, pengguna menyatakan bahwa sistem cukup mudah digunakan, hasilnya sesuai dengan ekspektasi, dan proses penilaian menjadi lebih cepat dan transparan dibanding metode manual sebelumnya. Namun demikian, disarankan ke depan dilakukan uji usability secara kuantitatif dengan kuesioner agar diperoleh evaluasi yang lebih objektif.

Implementasi Sistem

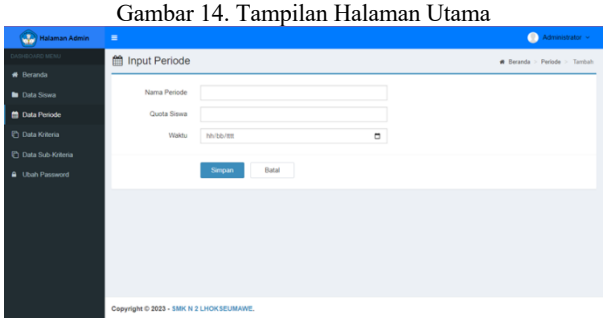
Setelah melakukan tahapan diatas, implementasi metode MOORA pada penerimaan peserta didik baru pada SMK N 2 LHOKSEUMAWE sudah bisa digunakan dengan hasilsebagai berikut :



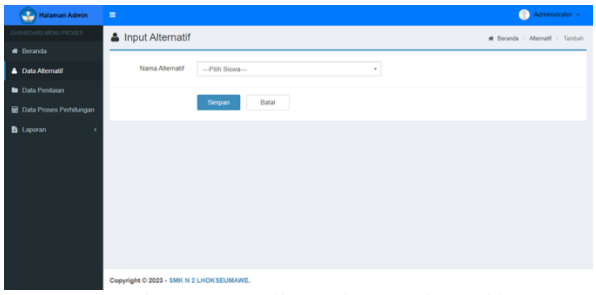
Gambar 13. Tampilan Halaman Login



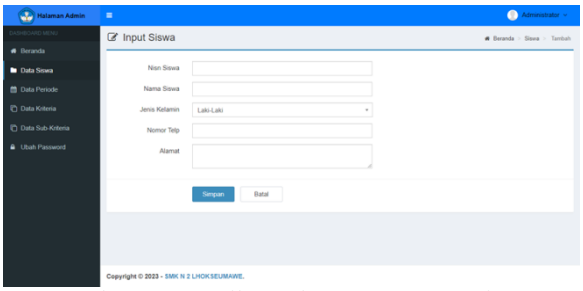
Gambar 14. Tampilan Halaman Utama



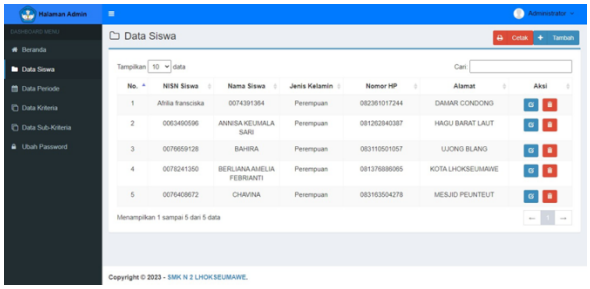
Gambar 15 Tampilan Halaman Input Periode



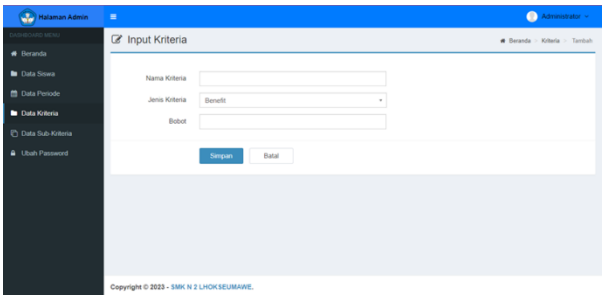
Gambar 16. Tampilan Halaman Alternatif



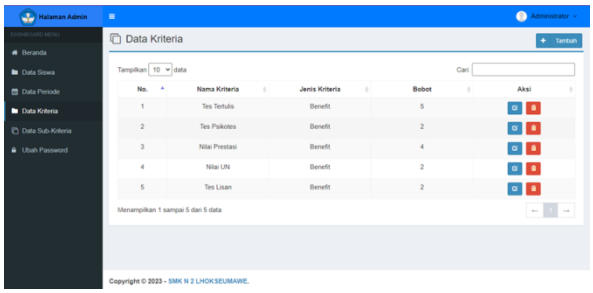
Gambar 17. Tampilan Halaman Input Data Siswa



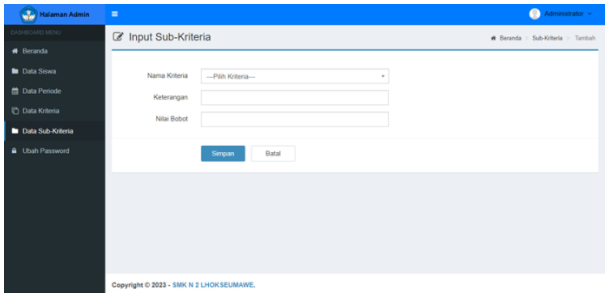
Gambar 18. Tampilan Halaman Siswa



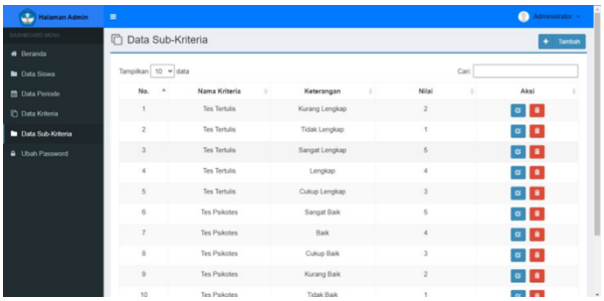
Gambar 19. Tampilan Halaman Input Kriteria



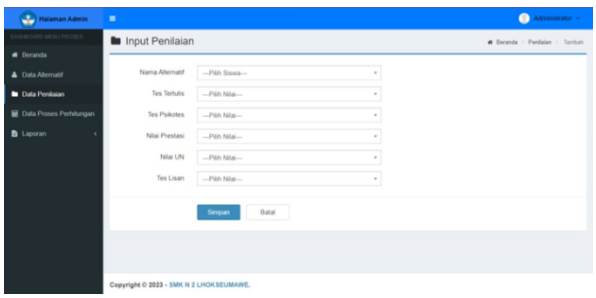
Gambar 20. Tampilan Halaman Kriteria



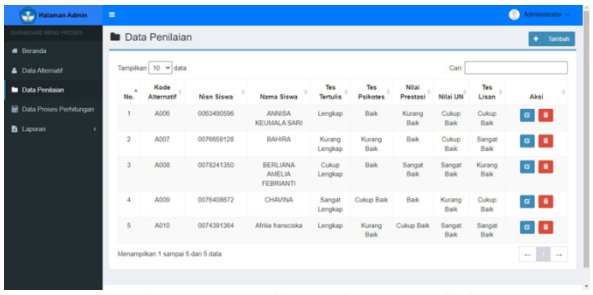
Gambar 21. Tampilan Halaman Input Subkriteria



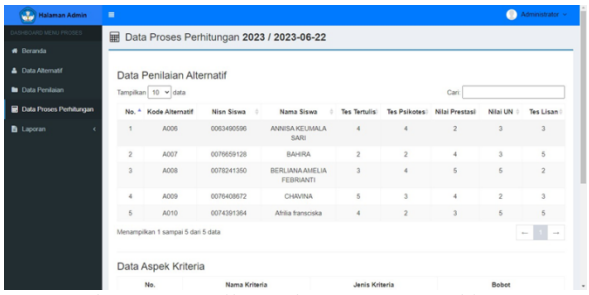
Gambar 22. Tampilan Halaman Subkriteria



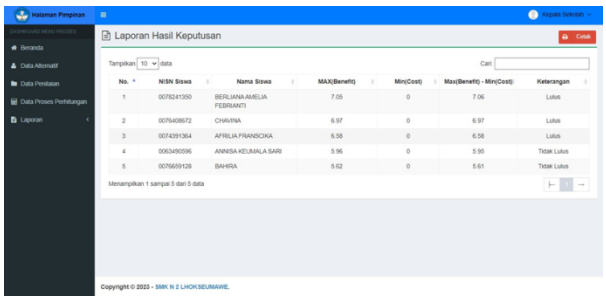
Gambar 23. Tampilan Halaman Input Penilaian



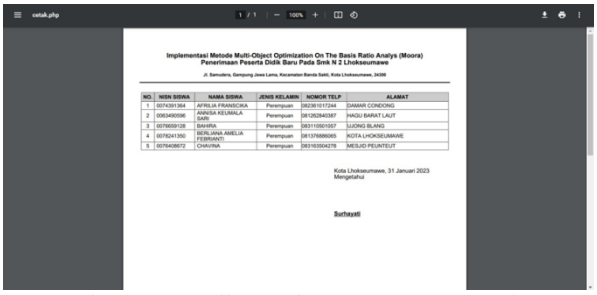
Gambar 24. Tampilan Halaman Penilaian

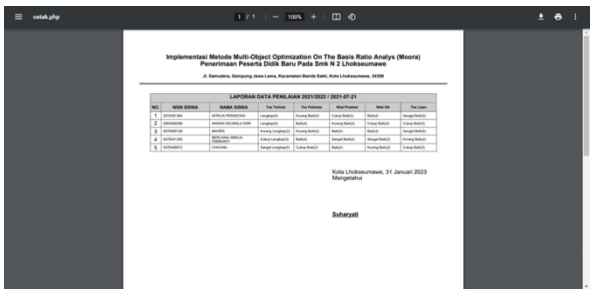


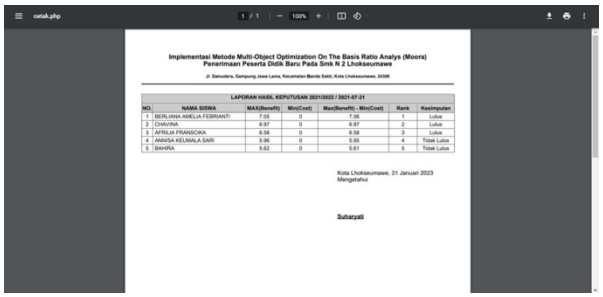
Gambar 25. Tampilan Halaman Proses Perhitungan



Gambar 26. Tampilan Data Hasil


Gambar 27. Tampilam Halaman Laporan Data Siswa


Gambar 28. Tampilan Halaman Laporan Data Penilaian


Gambar 29. Tampilan Hasil Keputusan

KESIMPULAN

Untuk memberikan gambaran yang lebih objektif terhadap efektivitas sistem, dilakukan perbandingan antara proses seleksi menggunakan sistem lama (manual dengan Microsoft Excel) dan sistem baru berbasis MOORA. Pada sistem lama, proses rekapitulasi nilai dan perhitungan ranking membutuhkan waktu sekitar 2 hingga 3 hari kerja tergantung jumlah peserta, serta rentan terhadap kesalahan input dan perhitungan manual. Sementara itu, dengan sistem baru, keseluruhan proses mulai dari input nilai hingga keluaran hasil ranking hanya membutuhkan waktu kurang dari 30 menit, bahkan untuk jumlah peserta yang sama. Selain itu, sistem baru mampu menghilangkan kesalahan perhitungan karena proses dilakukan secara otomatis. Hal ini menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan tidak hanya mempersingkat waktu, tetapi juga meningkatkan keandalan hasil seleksi.

Selama proses penelitian, terdapat beberapa kendala yang dihadapi. Salah satu kendala utama adalah keterbatasan data historis penerimaan peserta didik sebelumnya, sehingga pengujian sistem hanya dapat dilakukan dengan data simulasi dan data aktual dari satu periode penerimaan terbaru. Selain itu, proses penentuan bobot kriteria masih bersifat subjektif karena belum melibatkan metode pengambilan keputusan berbasis pakar seperti AHP atau Delphi. Dari sisi implementasi sistem, keterbatasan perangkat keras dan jaringan di lingkungan sekolah juga sempat

menjadi hambatan dalam proses uji coba awal. Kendala-kendala ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi dan perbaikan dalam pengembangan sistem pada tahap selanjutnya.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisa perancangan sistem yang telah dilakukan pada SMK N 2 Lhokseumawe dengan menggunakan sistem pendukug keputusan pemilihan siswa dengan menggunakan metide Multi-Objective Optimization on Basis Ratio Analysis (MOORA) maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain :

1. Sistem ini menggunakan metode MOORA yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan pemilihan siswa SMK N 2 Lhokseumawe cepat dan tepat.
2. Sistem ini dapat membantu pihak sekolah dalam mendapatkan nilai yang sesuai dengan kriteria dan bobot uang telah ditetapkan.
3. Dengan sistem yang dibangun dapat memberikan manfaat kepada pihak sekolah dalam menentukan hasil keputusan dengan akurat.
4. Dengan sistem ini data yang udah disimpan maka otomatis tersimpan juga didalam database, maka dari itu pihak sekolah tidak perlu takut kehilangan data.
5. Hasilnya dari perhitungan menggunakan metode MOORA didapatkan siswa SMK N 2 Lhokseumawe atas nama Afrilia Fransciska menempati ranking pertama dengan persentase 0.305 dan Beriana Amelia Febrianti menempati ranking terakhir dengan persentase 0.166.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Alpha Salomo Lumban Tobing, R., "Rancang Bangun Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru Yayasan Jaya Manggala School Berbasis Web," *Jurnal Comasie*, vol. 4, no. 4, 2021

[2] Nurdin, Miranda, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pts Di Lhokseumawe Menggunakan Metode Fuzzy Ahp Berbasis Web," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 9, no. 2, 2015.

[3] Amanda, A. D., Arieni, F. N., & Windarto, A. P., "Penerapan Metode Multi Objective Optimization on The Basic of Ratio Analysisis (MOORA) pada Pemilihan Masker Organik Wajah Berdasarkan Kriteria," *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, vol. 2, no. 3, pp. 289, 2021. https://doi.org/10.30865/json.v2i3.3011

[4] Sarwandi, L. T. S. et al., "Sistem pendukung keputusan," *Graha Mitra Edukasi*, 2023.

[5] Prasetya, A. R. et al., "Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Penduduk Berbasis Website Pada Lingkungan Kelurahan Tanjung Ayun Sakti," *Research in Technical and Vocational Education and Training*, vol. 1, no. 1, pp. 41–49, 2022.

[6] Jolang, R. M., & Sumbawati, M. S., "Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perguruan Tinggi Bagi Siswa SMK Negeri 1 Bangsal Dengan Metode Analyti," *IT-Edu: Jurnal*, vol. 4, no. 20, 2019. https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/it-edu/article/view/30466

[7] Amalia, E. L., Pramudhita, A. N., & Aditya, M. R., "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pembangunan Peternakan Ayam Menggunakan Metode MOORA," *Antivirus: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, vol. 13, no. 1, pp. 15–23, 2019.

[8] Najamudin, N., Bagye, W., & Ashari, M., "Aplikasi Penerimaan Peserta Didik Baru Berbasis Web Pada Smk Negeri 2 Kuripan," *Jurnal Manajemen Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 2, no. 2, pp. 17, 2019 https://doi.org/10.36595/misi.v2i2.100

[9] Ii, B. A. B., & Ppdb, P., "Teori Landasan Sistem Konsep Sekolah Zonasi," no. 44, pp. 13–24, 2019.

[10] Triandini, E. et al., "Metode systematic literature review untuk identifikasi platform dan metode pengembangan sistem informasi di Indonesia," *Indonesian Journal of Information Systems*, vol. 1, no. 2, pp. 63–77, 2019.

[11]Pakaya, R., Tapate, A. R., & Suleman, S. (2020). Perancangan aplikasi penjualan hewan ternak untuk qurban dan aqiqah dengan metode Unified Modeling Language (UML). Jurnal Technopreneur (Jtech), 8(1), 31-40.

[12]Tabrani, M., & Aghniya, I. R. (2019). Implementasi Metode Waterfall Pada Program Simpan Pinjam Koperasi Subur Jaya Mandiri Subang. Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 14(1), 41-50.

[13]Julianto, S., & Setiawan, S. (2019). Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Tiket Bus Pada Po. Handoyo Berbasis Online. Simatupang, Julianto Sianturi, Setiawan, 3 (2), 11 – 25. https://journal.amikmahaputra.ac.id/index.php/JIT/article/view/56/48

[14]Novendri, M. S., Saputra, A., & Firman, C. E. (2019). Aplikasi inventaris barang pada mts nurul islam dumai menggunakan php dan mysql. Lentera dumai, 10(2).

[15]Eko Valentino, D., & Jodi Hardiansyah, M. (2020). Perancangan Video Company Profile Pada Hotel De Java Bandung. Tematik, 7(1), 1–20. https://doi.org/10.38204/tematik.v7i1.285

[16]Andaru, A. (2018). Pengertian database secara umum. Osf Preprints, 2(1), 1-6.

[17]Hermiati, R., Asnawati, A., & Kanedi, I. (2021). Pembuatan E-Commerce Pada Raja Komputer Menggunakan Bahasa Pemrograman Php Dan Database Mysql. Jurnal media infotama, 17(1).

[18]Putra, A. B. (2019, October). Perancangan dan Pembangunan Sistem Informasi E- Learning Berbasis Web (Studi Kasus Pada Madrasah Aliyah Kare Madiun). In Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENATIK) (Vol. 2, No. 1, pp. 81-85).

[19]Putra, R. H., Aprila, N., Marietza, F., & Hatta, M. (2020). Kualitas Sistem Informasi, Kualitas Informasi Dan Perceived Usefulness Terhadap Kepuasan Pengguna Akhir Software Analisis Kredit. Jurnal Akuntansi, 10(3), 245–260. https://doi.org/10.33369/j.akuntansi.10.3.245-260