SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK SELEKSI SISWA KOMPETISI SAINS MADRASAH DI MADRASAH ALIYAH SULLAMUL ISTIQOMAH DENGAN METODE *MOORA* DAN ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING*

SKRIPSI

Oleh:
Muhammad Rizky Ramdhani
202110715060

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2025

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi	: Sistem Pendukung Keputusan untuk Seleksi Siswa Kompetisi Sains Madrasah di Madrasah Aliyah Sullamul Istiqomah dengan Metode *MOORA* dan Algoritma *K-Means Clustering*
Nama Mahasiswa	: Muhammad Rizky Ramdhani
Nomor Pokok Mahasiswa	: 202110715060
Program Studi/Fakultas	: Informatika / Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian Skripsi	: 25 Juli 2025

Jakarta, 01 Agustus 2025

MENYETUJUI,

Pembimbing I	Pembimbing II
Achmad Noe'man, S.Kom., M.Kom.	Khairunnisa Fadhilla Ramdhania, S.Si., M.Si.
NIDN: 0328048402	NIDN: 0328039201

Ketua Program Studi

Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.
NIP: 2012486

Program Studi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

2025

Sistem Pendukung.., Muhammad Rizky Ramdhani, Fakultas Ilmu Komputer, 2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi	:	Sistem Pendukung Keputusan untuk Seleksi Siswa Kompetisi Sains Madrasah di Madrasah Aliyah Sullamul Istiqomah dengan Metode *MOORA* dan Algoritma *K-Means Clustering*
Nama Mahasiswa	:	Muhammad Rizky Ramdhani
Nomor Pokok Mahasiswa	:	202110715060
Program Studi/Fakultas	:	Informatika / Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian Skripsi	:	25 Juli 2025

Jakarta, 01 Agustus 2025

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji	:	Fata Nidaul Khasanah, S.Kom., M.Eng. NIDN: 0327059202	.....
Penguji I	:	Mayadi, S.Kom., M.Kom. NIDN: 0408087802	.....
Penguji II	:	Achmad Noe'man, S.Kom., M.Kom. NIDN: 0328048402	.....

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi Informatika	Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I. NIP: 2012486	Dr. Robertus Suraji, S.S., M.A. NIP: 1904406

Sistem Pendukung.., Muhammad Rizky Ramdhani, Fakultas Ilmu Komputer, 2025

UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	:	Muhammad Rizky Ramdhani
NPM	:	202110715060
Program Studi	:	Informatika
Fakultas	:	Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir	:	Sistem Pendukung Keputusan untuk Seleksi Siswa Kompetisi Sains Madrasah di Madrasah Aliyah Sullamul Istiqomah dengan Metode *MOORA* dan Algoritma *K-Means Clustering*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Jakarta, 01 Agustus 2025

Penulis



Muhammad Rizky Ramdhani

ABSTRAK

Muhammad Rizky Ramdhani. 202110715060. sistem pendukung keputusan untuk seleksi siswa kompetisi sains madrasah di madrasah aliyah sullamul istiqomah dengan metode *moora* dan algoritma *k-means clustering.* Bekasi: Fakultas Ilmu Komputer. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. 2025

Proses seleksi siswa untuk mewakili Kompetisi Sains Madrasah (KSM) di Madrasah Aliyah Sullamul Istiqomah masih dilakukan secara konvensional, yaitu hanya berdasarkan hasil musyawarah guru dan nilai Penilaian Akhir Tahun (PAT) tertinggi. Metode ini dinilai kurang objektif karena belum mempertimbangkan kriteria seleksi secara menyeluruh serta belum adanya sistem yang terstruktur dan berbasis data. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web untuk membantu proses seleksi siswa secara lebih efisien, transparan, dan adil. Metode yang digunakan dalam sistem ini adalah *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (*MOORA*) untuk melakukan perangkingan siswa berdasarkan lima kriteria seleksi, serta algoritma *K-Means Clustering* untuk mengelompokkan siswa ke dalam kategori performa (tinggi, sedang, rendah). Sistem dikembangkan menggunakan *framework Laravel* dan basis data *MySQL*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu meningkatkan objektivitas dan efisiensi dalam proses seleksi siswa KSM. Berdasarkan perhitungan Metode *MOORA*, siswa dengan peringkat tertinggi adalah Oriza Magani dengan skor 0,1889, yang direkomendasikan sebagai peserta utama. Sementara itu, hasil pengelompokan dengan algoritma *K-Means* menunjukkan bahwa dari 37 siswa, 5 siswa masuk dalam *cluster* nilai tinggi, 23 siswa dalam *cluster* sedang, dan 9 siswa dalam *cluster* rendah. Selain memberikan hasil perangkingan secara otomatis, sistem juga menyediakan klasifikasi siswa yang bermanfaat dalam proses pembinaan dan pemilihan peserta cadangan secara proporsional.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan; *MOORA*; *K-Means Clustering*; Seleksi Siswa; Kompetisi Sains Madrasah

ABSTRACT

Muhammad Rizky Ramdhani. 202110715060. *decision support system for selection of madrasah science competition students at madrasah aliyah sullamul istiqomah with moora method and k-means clustering algorithm. Bekasi: Faculty Of Computer Science. University of Bhayangkara Jakarta Raya. 2025*

The student selection process for representing the madrasah science competition (KSM) at Madrasah Aliyah Sullamul Istiqomah is still conducted conventionally, relying solely on teacher deliberations and the highest Penilaian Akhir Tahun (PAT) scores. This method is considered less objective, as it does not comprehensively account for multiple selection criteria and lacks a structured, data-based system. Therefore, this study aims to design and develop a web-based Decision Support System (DSS) to assist the student selection process in a more efficient, transparent, and fair manner. The system implements the Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) method to rank students based on five selection criteria, and the K-Means Clustering algorithm to classify students into performance categories (high, medium, low). The system was developed using the Laravel framework and MySQL database. The results show that the system improves objectivity and efficiency in the KSM student selection process. Based on the MOORA method, the top-ranked student is Oriza Magani with a score of 0.1889, recommended as the primary participant. Meanwhile, the K-Means clustering results show that out of 37 students, 5 fall into the high-performance cluster, 23 into the medium cluster, and 9 into the low cluster. In addition to providing automatic ranking results, the system also offers student classification that supports the coaching process and the selection of alternate participants proportionally.

Keywords: *Decision Support System; MOORA; K-Means Clustering; Student Selection; Madrasah Science Competition*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik universitas bhayangkara jakarta raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Muhammad Rizky Ramdhani
NPM	: 202110715060
Program Studi	: Informatika
Fakultas	: Ilmu Komputer
Jenis Karya	: Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Esklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Sistem Pendukung Keputusan untuk Seleksi Siswa Kompetisi Sains Madrasah di Madrasah Aliyah Sullamul Istiqomah dengan Metode *MOORA* dan Algoritma *K-Means Clustering*.

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-ekslusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 01 Agustus 2025
Yang Menyatakan



Muhammad Rizky Ramdhani

Sistem Pendukung.., Muhammad Rizky Ramdhani, Fakultas Ilmu Komputer, 2025

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah *Subhanahu wa Ta'ala* atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul **"Sistem Pendukung Keputusan untuk Seleksi Siswa Kompetisi Sains Madrasah di Madrasah Aliyah Sullamul Istiqomah dengan Metode *MOORA* dan Algoritma *K-Means Clustering*."** Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Informatika di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, dengan dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Terutama, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta atas segala doa, dukungan, dan semangat yang tiada henti. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada pihak-pihak berikut.

1. Bapak Irjen Pol (Purn.) Prof. Dr. Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M., Ph.D., D.Crim (Honoris Causa) selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Bapak Dr. Robertus Suraji, S.S., M.A. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I. selaku Ketua Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Achmad Noe'man, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Khairunnisa Fadhila Ramdhania, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II pada penelitian ini.
5. Bapak Mayadi, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Seluruh dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya atas ilmu, bimbingan, dan motivasi yang telah diberikan selama masa studi.

Sistem Pendukung.., Muhammad Rizky Ramdhani, Fakultas Ilmu Komputer, 2025

7. Ustadz Abdul Jalil, S.E.I. selaku Kepala Sekolah Madrasah Aliyah Sullamul Istiqomah, yang telah memberikan izin dan dukungan dalam pelaksanaan penelitian.
8. Kepada Adit dan Gladis, yang dengan sabar menjadi tempat berbagi cerita dan keluh kesah saat penulis berada di titik jenuh, lelah secara mental, maupun kehilangan semangat. Dukungan kalian menjadi penyemangat tersendiri yang tak ternilai.
9. Teman-teman seperjuangan, khususnya Alip, Rajen, Zidhan, Iwa, dan Habib, atas segala bentuk bantuan, dukungan, serta fasilitas tempat yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
10. Terakhir, kepada seluruh rekan MGG dan ODM yang telah memberikan dukungan dan semangat hingga terselesaikannya penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Jakarta, 25 Juli 2025

Muhammad Rizky Ramdhani

Sistem Pendukung.., Muhammad Rizky Ramdhani, Fakultas Ilmu Komputer, 2025

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING ..... **ii**
LEMBAR PENGESAHAN ..... **iii**
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI ..... **iv**
ABSTRAK ..... **v**
ABSTRACT ..... **vi**
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ..... **vii**
KATA PENGANTAR ..... **viii**
DAFTAR ISI ..... **x**
DAFTAR TABEL ..... **xiii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xv**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Identifikasi Masalah 4
1.3 Rumusan Masalah 5
1.4 Tujuan Penelitian 5
1.5 Manfaat Penelitian 6
1.6 Batasan Masalah 7
1.7 Sistematika Tugas Akhir 7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **9**
2.1 Penelitian Terdahulu 9
2.2 Landasan Teori 12
2.2.1 Perancangan Sistem 12
2.2.2 Prestasi Belajar 13
2.2.3 Kompetisi Sains Madrasah (KSM) 13
2.2.4 Metode *Multi-Objective Optimization On The Base Of Ratio Analysis* (*MOORA*) 14
2.2.5 Algoritma *K-Means Clustering* 17

Sistem Pendukung.., Muhammad Rizky Ramdhani, Fakultas Ilmu Komputer, 2025

2.2.6 *Unified Modeling Language* (*UML*) 19
2.2.7 *Waterfall* 23
2.2.8 *Hypertext Preprocessor* 24
2.2.9 *Laravel* 24
2.2.10 *Laragon* 24
2.2.11 Basis Data 25
2.2.12 *MySQL* 25
2.2.13 *Blackbox* 25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 26
3.1 Objek Penelitian 26
3.1.1 Profil Instansi 26
3.1.2 Sejarah Instansi 27
3.1.3 Visi dan Misi 28
3.1.4 Struktur Organisasi 28
3.2 Metode Pengumpulan Data 29
3.2.1 Observasi 29
3.2.2 Wawancara 30
3.2.3 Studi Literatur 32
3.3 Kerangka Penelitian 32
3.4 Analisis Sistem Berjalan 34
3.5 Analisis Permasalahan 35
3.6 Analisis Sistem Usulan 36
3.7 Analisis Kebutuhan Sistem 37
3.7.1 Analisis Perangkat Keras 38
3.7.2 Analisis Perangkat Lunak 38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 39
4.1 Perancangan Desain Sistem 39
4.1.1 *Use Case Diagram* 39
4.1.2 *Activity Diagram* 41
4.1.3 *Sequence Diagram* 50
4.1.4 *Class Diagram* 56

Sistem Pendukung.., Muhammad Rizky Ramdhani, Fakultas Ilmu Komputer, 2025

4.2 Penerapan Metode *MOORA* 60
4.3 Penerapan Algoritma *K-Means Clustering* 68
4.4 Tampilan Desain Perancangan Antar Muka 75
4.4.1 Perancangan Tampilan *Login* 75
4.4.2 Perancangan Tampilan *Dashboard* 76
4.4.3 Perancangan Tampilan Menu *Admin* 78
4.4.4 Perancangan Tampilan Menu Siswa 78
4.4.5 Perancangan Tampilan Menu Kriteria 79
4.4.6 Perancangan Tampilan Menu *Input* dan Pengolahan Nilai ... 80
4.4.7 Perancangan Tampilan Menu Hasil Penilaian 81
4.4.8 Perancangan Tampilan Cetak Hasil Penilaian 81
4.5 Implementasi Sistem 82
4.5.1 Halaman *Login* 82
4.5.2 Halaman *Dashboard* 83
4.5.3 Halaman Menu *Admin* 85
4.5.4 Halaman Menu Siswa 86
4.5.5 Halaman Menu Kriteria 87
4.5.6 Halaman Menu *Input* & Pengolahan Nilai 88
4.5.7 Halaman Menu Hasil Penilaian 89
4.5.8 Halaman Cetak Hasil Penilaian 89
4.6 Pengujian Sistem 90
BAB V PENUTUP 96
5.1 Kesimpulan 96
5.2 Saran 97
DAFTAR PUSTAKA 98
LAMPIRAN 100

Sistem Pendukung.., Muhammad Rizky Ramdhani, Fakultas Ilmu Komputer, 2025

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 *State of the art* 11
Tabel 2. 2 *Use Case Diagram* 19
Tabel 2. 3 *Activity Diagram* 20
Tabel 2. 4 *Sequence Diagram* 21
Tabel 2. 5 *Class Diagram* 22
Tabel 3. 1 Hasil Wawancara 30
Tabel 4. 1 Penjelasan *Use Case Diagram* Perancangan Sistem 41
Tabel 4. 2 *Database Users* 58
Tabel 4. 3 *Database Students* 58
Tabel 4. 4 *Database Criterias* 59
Tabel 4. 5 *Database Scores* 59
Tabel 4. 6 *Database Selection Results* 60
Tabel 4. 7 Kriteria Dan Bobot 60
Tabel 4. 8 Data Yang Didapat 61
Tabel 4. 9 Tabulasi C3 62
Tabel 4. 10 Tabulasi C4 62
Tabel 4. 11 Tabulasi C5 63
Tabel 4. 12 Hasil Akhir *MOORA* 67
Tabel 4. 13 Skor Akhir *MOORA* 69
Tabel 4. 14 Centroid Awal 70
Tabel 4. 15 Perhitungan Pertama Terhadap 3 Titik Pusat *Cluster* 71
Tabel 4. 16 *Centroid* Kedua 73
Tabel 4. 17 Hasil Akhir Sudah *Konvergen* 73
Tabel 4. 18 Hasil Pengelompokan *K-means Clustering* 74
Tabel 4. 19 Hasil Pengujian Halaman *Login* 90
Tabel 4. 20 Hasil Pengujian Halaman *Admin* 91
Tabel 4. 21 Hasil Pengujian Halaman Siswa 92
Tabel 4. 22 Hasil Pengujian Halaman Kriteria 93
Tabel 4. 23 Hasil Pengujian Halaman Data Siswa dan *Input* Nilai 93

Sistem Pendukung.., Muhammad Rizky Ramdhani, Fakultas Ilmu Komputer, 2025

Tabel 4. 24 Hasil Pengujian Halaman Melihat hasil dan Cetak Hasil..... 95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Metode *Waterfall* 23
Gambar 3. 1 Struktur Organisasi Madrasah Aliyah Sullamul Istiqomah 29
Gambar 3. 2 Kerangka Penelitian 33
Gambar 3. 3 Analisis Sistem Berjalan 34
Gambar 3. 4 Analisis Sistem Usulan 37
Gambar 4. 1 *Use Case Diagram* 40
Gambar 4. 2 *Activity Diagram Login* 42
Gambar 4. 3 *Activity Diagram* Manajemen *Admin* 43
Gambar 4. 4 *Activity Diagram* Manajemen Siswa 44
Gambar 4. 5 *Activity Diagram* Manajemen Kriteria 45
Gambar 4. 6 *Activity Diagram Input* dan Pengolahan Nilai Seleksi KSM..... 46
Gambar 4. 7 *Activity Diagram* Melihat Hasil Penilaian 47
Gambar 4. 8 *Activity Diagram* Cetak Hasil 48
Gambar 4. 9 *Activity Diagram Logout* 49
Gambar 4. 10 *Sequence Diagram Login* 50
Gambar 4. 11 *Sequence Diagram* Manajemen *Admin* 51
Gambar 4. 12 *Sequence Diagram* Manajemen Siswa 52
Gambar 4. 13 *Sequence Diagram* Manajemen Kriteria 53
Gambar 4. 14 *Sequence Diagram Input* dan Pengolahan Nilai Seleksi KSM..... 54
Gambar 4. 15 *Sequence Diagram* Melihat Hasil Penilaian 55
Gambar 4. 16 *Sequence Diagram* Cetak Hasil 56
Gambar 4. 17 *Class Diagram* 57
Gambar 4. 18 Perancangan Tampilan *Login* 76
Gambar 4. 19 Perancangan Tampilan *Dashboard* Tata Usaha 76
Gambar 4. 20 Perancangan Tampilan *Dashboard* Wali Kelas 77
Gambar 4. 21 Perancangan Tampilan *Dashboard* Guru KSM 77
Gambar 4. 22 Perancangan Tampilan Menu *Admin* 78
Gambar 4. 23 Perancangan Tampilan Menu Siswa 79
Gambar 4. 24 Perancangan Tampilan Menu Kriteria 79

Sistem Pendukung.., Muhammad Rizky Ramdhani, Fakultas Ilmu Komputer, 2025

Gambar 4. 25 Perancangan Tampilan Menu Siswa Wali Kelas..... 80
Gambar 4. 26 Perancangan Tampilan Menu *Input* Nilai 80
Gambar 4. 27 Perancangan Tampilan Menu Hasil Penilaian 81
Gambar 4. 28 Perancangan Tampilan Cetak Hasil Penilaian 82
Gambar 4. 29 Halaman *Login*..... 83
Gambar 4. 30 Halaman *Dashboard* Tata Usaha 83
Gambar 4. 31 Halaman *Dashboard* Wali Kelas..... 84
Gambar 4. 32 Halaman *Dashboard* Guru KSM dan Kepala Sekolah 84
Gambar 4. 33 Halaman Menu *Admin* 85
Gambar 4. 34 Halaman Tambah *Admin*..... 85
Gambar 4. 35 Halaman Menu Siswa 86
Gambar 4. 36 Halaman Tambah Siswa..... 86
Gambar 4. 37 Halaman Menu Kriteria 87
Gambar 4. 38 Halaman Tambah Kriteria..... 87
Gambar 4. 39 Halaman Menu Siswa Wali Kelas..... 88
Gambar 4. 40 Halaman Menu *Input* dan Pengolahan Nilai..... 88
Gambar 4. 41 Halaman Menu Hasil Penilaian 89
Gambar 4. 42 Halaman Cetak Hasil Penilaian 90

Sistem Pendukung.., Muhammad Rizky Ramdhani, Fakultas Ilmu Komputer, 2025

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Cek *Plagiarisme*

Lampiran 2 Biodata Mahasiswa

Lampiran 3 Kartu Konsultasi Bimbingan Pembimbing I

Lampiran 4 Kartu Konsultasi Bimbingan Pembimbing II

Lampiran 5 Rekomendasi Pembimbing I

Lampiran 6 Rekomendasi Pembimbing II

Lampiran 7 Surat Balasan Penelitian

Sistem Pendukung.., Muhammad Rizky Ramdhani, Fakultas Ilmu Komputer, 2025