

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN
SISWA TERBAIK DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *MOORA* PADA SMP NEGERI 272 JAKARTA**

Skripsi

**Disusun untuk Memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Komputer**



**Prianugrah Widiyatmiko
1313617024**







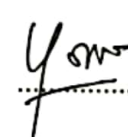
**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN HASIL SIDANG SKRIPSI

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SISWA TERBAIK DENGAN MENGUNAKAN METODE MOORA PADA SMP NEGERI 272 JAKARTA

Nama : Prianugrah Widijatmiko

No. Registrasi : 1313617024

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	: <u>Prof. Dr. Muktiningsih N. M. Si</u>		30/08/2023
	NIP. 196405111989032001		
Wakil Penanggung Jawab			
Wakil Dekan I	: <u>Dr. Esmar Budi, S.Si., MT.</u>		30/8
	NIP. 197207281999031002		
Ketua	: <u>Ir. Fariani Hermin Indiyah, MT.</u>		14/08/2023
	NIP. 196002111987032001		
Sekretaris	: <u>Med Irzal, M.Kom.</u>		16/08/2023
	NIP. 197706152003121001		
Penguji	: <u>Muhammad Eka Suryana, M.Kom.</u>		15/08/2023
	NIP. 198512232012121002		
Pembimbing I	: <u>Dr. Ria Arafiyah, M.Si.</u>		18/08/2023
	NIP. 197511212005012004		
Pembimbing II	: <u>Drs. Mulyono, M.Kom.</u>		18/08/2023
	NIP. 196605171994031003		

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal: 8 Agustus 2023

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul **“Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Terbaik dengan Menggunakan Metode *MOORA* pada SMP Negeri 272 Jakarta”** yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Ilmu Komputer Universitas Negeri Jakarta adalah karya ilmiah saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang diperoleh dari penulis lain yang telah dipublikasikan yang disebutkan dalam teks skripsi ini telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Jika dikemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 3 Agustus 2023



Prianugrah Widijatmiko

HALAMAN PERSEMBAHAN

Untuk Mama

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Terbaik dengan Menggunakan Metode MOORA pada SMP Negeri 272 Jakarta” dengan baik. Skripsi ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Dalam proses penyusunan skripsi ini penulis menemui banyak kendala, namun dukungan dan dorongan yang penulis dapatkan, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Ria Arafiah, M.Si. selaku Koordinator Program Studi Ilmu Komputer FMIPA UNJ dan juga selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing, memberikan saran, arahan, masukan, serta dorongan untuk membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Drs. Mulyono, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan saran, bimbingan, arahan, serta masukan yang sangat membantu bagi penulis selama penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Peni Trihastuti, selaku guru di SMP Negeri 272 Jakarta yang telah membantu penulis dalam mengolah data siswa dan memberikan dorongan untuk menyelesaikan skripsi.
4. Ibu Sri Sundari, selaku guru dan bagian akademik kurikulum di SMP Negeri 272 Jakarta yang telah mengizinkan penulis untuk menggunakan data siswa di SMP Negeri 272 Jakarta sebagai data penelitian skripsi.
5. Mama yang senantiasa memberikan doa, semangat, dan dukungan untuk penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh Responden kuesioner yang telah bersedia dan berkenan dalam membantu penulis dalam penelitian ini.
7. Teman-teman seperjuangan Ilmu Komputer 2017 yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dalam suka dan duka saat menyelesaikan skripsi ini.

8. Novia Arum yang selalu memberikan dukungan dan semangat tiada henti kepada penulis.
9. Hafizhun Alim yang membantu penulis dalam menyelesaikan kodingan sistem ini.
10. Semua pihak yang juga telah membantu penulis dengan tidak mengurangi rasa hormat tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi yang telah dibuat masih belum sempurna, baik dari segi isi, sistem maupun teknik penulisan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk dapat membantu penulis dalam menyempurnakan skripsi ini. Penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat tidak hanya bagi penulis, tetapi juga bagi para pembaca kedepannya.

Jakarta, 3 Agustus 2023

Prianugrah Widiyatmiko

ABSTRAK

PRIANUGRAH WIDIJATMIKO. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Terbaik dengan Menggunakan Metode *MOORA* pada SMP Negeri 272 Jakarta. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. 2023.

Menjadi siswa terbaik adalah salah satu impian sebagian besar anak sekolah. Siswa terbaik dapat ditentukan oleh wali kelas atau guru berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan oleh sekolah tersebut. Siswa terbaik hanya dilakukan pemeringkatan di tiap kelas saja, tidak dilakukan pemeringkatan menyeluruh di setiap angkataannya pada SMPN 272 Jakarta. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem yang dapat membantu melakukan pemeringkatan seluruh siswa pada tiap angkataannya. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Terbaik di SMP Negeri 272 Jakarta menggunakan metode *MOORA* dengan kriteria yang akan dijadikan acuan untuk pemilihan siswa terbaik yaitu nilai akademik seperti nilai pengetahuan dan keterampilan, kemudian nilai non akademik seperti nilai ekstrakurikuler, nilai sikap dan absensi. Sistem ini dibangun menggunakan metode *prototype model* dengan bahasa pemrograman PHP dan *framework Codeigniter 4* untuk sisi *backend* dan *framework Bootstrap* untuk sisi *frontend*. Pada akhir pengembangan dilakukan pengujian fungsionalitas dan kebergunaan sistem. Dari hasil pengujian, disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Terbaik Menggunakan Metode *MOORA* pada SMP Negeri 272 Jakarta telah berjalan dengan baik dengan persentase kelayakan fungsional sistem sebesar 89,5% dan persentase kelayakan kebergunaan sistem sebesar 90,7%.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, *MOORA*, *prototype model*, *Codeigniter 4*

ABSTRACT

PRIANUGRAH WIDIJATMIKO. *Decision Support System for Selection of the Best Students Using MOORA Method at SMP Negeri 272 Jakarta. Thesis. Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Jakarta State University. 2023.*

Becoming the best student is one of the dreams of most school children. The best student can be determined by the homeroom teacher or teacher based on the criteria set by the school. The best students are only ranked in each class, no overall ranking is carried out in each class at SMPN 272 Jakarta. Therefore we need a system that can help rank all students in each class. The purpose of this study was to create a Decision Support System for the Selection of the Best Students at SMP Negeri 272 Jakarta using MOORA method with the criteria that will be used as a reference for selecting the best students, namely academic values such as knowledge and skill values, then non-academic values such as extracurricular values, attitude values and attendance. This system was built using the prototype model method with the PHP programming language with the Codeigniter 4 framework for the backend side and the Bootstrap framework for the frontend side. At the end of development, functionality and usability testing of the system is carried out. From the test results, it was concluded that the Decision Support System for Selecting the Best Student Using the MOORA Method at SMP Negeri 272 Jakarta has been running well with a functional system feasibility proportion of 89.5% and a usability system feasibility proportion of 90.7%.

Keywords: *Decision Support System, MOORA, prototype model, Codeigniter 4*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN HASIL SIDANG SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Batasan Penelitian	4
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Sistem Pendukung Keputusan.....	6
B. Metode <i>Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis</i> (MOORA)	6
C. <i>Software Development Life Cycle</i> (SDLC)	9
D. <i>Flowchart</i>	11
E. <i>Unified Modeling Language</i> (UML).....	12
F. Entity Relationship Diagram (ERD)	16
G. Hypertext Preprocessor (PHP).....	16

H.	<i>Codeigniter</i>	17
I.	XAMPP	18
J.	MySQL	18
K.	<i>Hyper Text Markup Language (HTML)</i>	19
L.	<i>Cascading Style Sheets (CSS)</i>	19
M.	Bootstrap	19
BAB III METODE PENELITIAN		20
A.	Analisis kebutuhan.....	20
B.	Deskripsi Sistem	20
C.	Rancangan Sistem.....	26
1.	Use Case Diagram	26
2.	Activity Diagram.....	27
3.	Entity Relationship Diagram (ERD).....	38
4.	Wireframe.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		44
A.	Implementasi Sistem.....	44
1.	<i>Prototype</i> sistem.....	44
2.	Implementasi <i>Database</i>	49
3.	Implementasi Tampilan Sistem.....	50
4.	Implementasi Pengkodean Sistem.....	57
B.	Pengujian Sistem.....	62
C.	Hasil Pengujian Sistem	65
BAB V PENUTUP		72
A.	Kesimpulan	72
B.	Saran	72
DAFTAR PUSTAKA		73

LAMPIRAN.....	78
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan Model <i>Prototype</i>	10
Gambar 2. 2 Konsep MVC.....	17
Gambar 3. 1 Flowchart alur kerja sistem untuk menghasilkan peringkat.....	21
Gambar 3. 2 Use Case Diagram	26
Gambar 3. 3 Activity diagram login	27
Gambar 3. 4 Activity diagram admin melihat data user	28
Gambar 3. 5 Activity diagram admin menambah data user	29
Gambar 3. 6 Activity diagram admin menghapus data user	29
Gambar 3. 7 Activity diagram admin mengubah data user.....	30
Gambar 3. 8 Activity diagram melihat data siswa	30
Gambar 3. 9 Activity diagram menambah data siswa	31
Gambar 3. 10 Activity diagram menghapus data siswa.....	32
Gambar 3. 11 Activity diagram mengubah data siswa	32
Gambar 3. 12 Activity diagram melihat data nilai siswa	33
Gambar 3. 13 Activity diagram menghapus data nilai siswa.....	33
Gambar 3. 14 Activity diagram mengubah data nilai siswa	34
Gambar 3. 15 Activity diagram melihat data kriteria	34
Gambar 3. 16 Activity diagram menambah data kriteria.....	35
Gambar 3. 17 Activity diagram menghapus data kriteria	36
Gambar 3. 18 Activity diagram mengubah data kriteria.....	36
Gambar 3. 19 Activity diagram melihat hasil peringkat	37
Gambar 3. 20 Entity Relationship Diagram.....	38
Gambar 3. 21 Wireframe halaman login.....	39
Gambar 3. 22 Wireframe halaman kriteria	39
Gambar 3. 23 Wireframe halaman hasil	40
Gambar 3. 24 Wireframe halaman tambah nilai siswa	40
Gambar 3. 25 Wireframe halaman tambah siswa	41
Gambar 3. 26 Wireframe halaman nilai siswa	41
Gambar 3. 27 Wireframe halaman siswa	42
Gambar 3. 28 Wireframe halaman tambah user.....	42

Gambar 3. 29 Wireframe halaman user	43
Gambar 3. 30 Wireframe halaman dashboard.....	43
Gambar 4. 1 <i>Prototype</i> Halaman <i>Login</i>	45
Gambar 4. 2 <i>Prototype</i> Halaman <i>Dashboard</i>	46
Gambar 4. 3 <i>Prototype</i> Halaman Manajemen <i>User</i>	46
Gambar 4. 4 <i>Prototype</i> Halaman Data Siswa.....	47
Gambar 4. 5 <i>Prototype</i> Halaman Nilai Siswa	47
Gambar 4. 6 <i>Prototype</i> Halaman Kriteria	48
Gambar 4. 7 <i>Prototype</i> Halaman Hasil Perhitungan.....	48
Gambar 4. 8 <i>Prototype</i> Halaman Hasil	49
Gambar 4. 9 <i>Database</i> Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Terbaik Dengan Menggunakan Metode MOORA pada SMP Negeri 272 Jakarta	49
Gambar 4. 10 Halaman <i>Login</i>	50
Gambar 4. 11 Halaman <i>Dashboard</i> Admin	51
Gambar 4. 12 Halaman Manajemen <i>User</i>	51
Gambar 4. 13 Halaman Tambah <i>User</i>	52
Gambar 4. 14 Halaman Detail <i>User</i>	52
Gambar 4. 15 Halaman Data Siswa	53
Gambar 4. 16 Halaman Detail Siswa	53
Gambar 4. 17 Halaman Nilai Siswa.....	54
Gambar 4. 18 Halaman Kriteria	54
Gambar 4. 19 Halaman Tambah Kriteria.....	55
Gambar 4. 20 Halaman Perhitungan	55
Gambar 4. 21 Halaman <i>Ranking</i>	56
Gambar 4. 22 Halaman <i>Dashboard</i> Guru	56
Gambar 4. 23 Halaman <i>Dashboard</i> Siswa.....	57
Gambar 4. 24 Sampel Kode Controller.....	58
Gambar 4. 25 Sampel Kode Model.....	59
Gambar 4. 26 Sampel Kode View.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Kinerja komparatif dari beberapa metode MODM.....	3
Tabel 2. 1 Simbol dari flowchart yang umum digunakan dalam dokumentasi perangkat lunak.....	11
Tabel 2. 2 Simbol Use Case Diagram	13
Tabel 2. 3 Simbol Activity Diagram	14
Tabel 2. 4 Simbol Class Diagram	15
Tabel 2. 5 Simbol ERD	16
Tabel 3. 1 Kriteria-Kriteria	21
Tabel 3. 2 Contoh Nilai kriteria pada setiap alternatif	22
Tabel 3. 3 Komposisi Matriks Keputusan.....	22
Tabel 3. 4 Nilai yi.....	25
Tabel 3. 5 Hasil <i>Ranking</i>	25
Tabel 4. 1 Tabel Siklus Pembuatan Sistem.....	44
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan dengan Sistem Sekolah.....	60
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan dengan Sistem Pendukung Keputusan Metode MOORA	61
Tabel 4. 4 Skala Likert	64
Tabel 4. 5 Kategori Kelayakan Sistem.....	65
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Fungsional pada Admin.....	65
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Kebergunaan pada Admin	66
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Fungsional pada Guru.....	67
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Kebergunaan pada Guru	68
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Fungsional pada Siswa	69
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Kebergunaan pada Siswa.....	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permintaan Data	78
Lampiran 2 Transkrip Wawancara 1	79
Lampiran 3 Transkrip Wawancara 2	81
Lampiran 4 Sampel Kode Controller	82
Lampiran 5 Sampel Kode View	94
Lampiran 6 Hasil Pengujian Fungsional pada Admin	104
Lampiran 7 Hasil Pengujian Kebergunaan pada Admin	104
Lampiran 8 Hasil Pengujian Fungsional pada Guru	104
Lampiran 9 Hasil Pengujian Kebergunaan pada Guru	105
Lampiran 10 Hasil Pengujian Fungsional pada Siswa	106
Lampiran 11 Hasil Pengujian Kebergunaan pada Siswa	106
Lampiran 12 Sampel Data	107

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sekolah sebagai lembaga formal yang mengemban tugas dalam bidang pendidikan. Peran Sekolah sebagai sarana tukar pikiran di antara siswa sangat besar.(Alpian dkk., 2019) Oleh karena itu, setiap lembaga pendidikan berupaya untuk meningkatkan kualitas akademik maupun non akademik para siswanya. Menjadi siswa terbaik adalah salah satu impian sebagian besar anak sekolah. Siswa terbaik dapat ditentukan oleh wali kelas atau guru berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan oleh sekolah tersebut. Siswa terbaik sangat penting untuk mendapatkan bimbingan terkait kemampuan siswa tersebut untuk mengembangkan potensi pribadi setiap siswa untuk menghasilkan siswa yang unggul dan berkualitas.

Seiring dengan perkembangan teknologi dan informasi, sekolah saat ini menggunakan teknologi untuk memfasilitasi kegiatan-kegiatan yang semula dilakukan secara manual atau konvensional. Contohnya adalah penggunaan sistem informasi berupa *website* sekolah pada SMP Negeri 3 Jakarta Selatan, melalui *website* ini sekolah dapat mengenalkan sekolahnya lebih baik kepada masyarakat secara umum, adanya *website* sekolah juga membantu memberi tahu berbagai hal mengenai sekolah, seperti program yang dimiliki sekolah, publikasi kegiatan-kegiatan yang diadakan di sekolah, profil sekolah, pengumuman kepada murid maupun guru, dan publikasi prestasi yang diraih siswa.

SMP Negeri 272 Jakarta merupakan salah satu sekolah tingkat menengah pertama di kota Jakarta Timur yang beralamat di Jl. Al Baidho 1, Lubang Buaya, Kecamatan Cipayung, Kota Jakarta Timur. Jumlah siswa adalah 762 siswa yang terdiri dari 401 siswa laki-laki dan 361 siswa perempuan. Jumlah guru yaitu 35 orang. SMP Negeri 272 Jakarta menggunakan kurikulum SMP 2013. (Data Pokok SMP Negeri 272 Jakarta - Paudikdasmen, 2023)

Berdasarkan hasil wawancara yang telah peneliti lakukan (Lampiran II) dengan salah satu guru, SMP Negeri 272 Jakarta belum memiliki sistem informasi pemilihan siswa terbaik. Siswa terbaik hanya dilakukan pemeringkatan di tiap kelas saja, tidak dilakukan pemeringkatan menyeluruh di setiap angkatan. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem yang dapat membantu melakukan pemeringkatan seluruh siswa pada tiap angkatan. Terdapat kriteria yang akan dijadikan acuan untuk pemilihan siswa terbaik yaitu nilai akademik seperti, nilai pengetahuan dan keterampilan, kemudian nilai non akademik seperti nilai ekstrakurikuler, nilai sikap dan absensi. Mengacu pada kriteria-kriteria tersebut maka tujuan penelitian ini adalah membuat sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik yang berbasis web.

Sistem atau metode yang digunakan saat ini untuk menentukan siswa terbaik di setiap kelasnya yaitu hanya dengan menghitung jumlah nilai akademiknya saja, kemudian untuk acuan kenaikan kelas pun hanya menggunakan nilai akademik yang diperoleh siswa saja, sehingga sistem ini tidak akan digunakan sebagai acuan untuk kenaikan kelas/kelulusan siswa, hanya sebatas untuk mengetahui peringkat dari siswa dan menjadi alternatif untuk perbandingan dengan sistem yang berjalan. Karena sistem pendukung keputusan ini menggunakan nilai akademik dan non akademik siswa sebagai kriteria perhitungannya, maka pihak siswa maupun guru dapat melihat atau mengetahui potensi dan kemampuan dari siswa jika dilihat dari semua aspek penilaian yang ada.

Sistem Pendukung Keputusan (Sihite dkk., 2018) adalah sistem berbasis komputer yang terdiri dari komponen-komponen seperti komponen sistem bahasa, komponen sistem pemecahan masalah, dan komponen sistem informasi yang saling berinteraksi satu sama lain, yang membantu pengambilan keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah yang semi-terstruktur dan tidak terstruktur.

Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis (MOORA) merupakan salah satu metode sistem pendukung keputusan yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam proses pengambilan keputusan. Metode MOORA pertama kali dikembangkan oleh Brauers, yang menerapkannya pada proses pengambilan keputusan multikriteria. Metode MOORA mencoba memenuhi semua kebutuhan

dari empat permasalahan yang umum bagi peneliti yaitu, pemilihan unit per tujuan, normalisasi, pengoptimalan, dan pentingnya sesuatu yang diberikan pada suatu tujuan (W. K. M. Brauers, Peldschus, dkk., 2008). Performa metode MOORA dalam pengambilan keputusan di bidang manufaktur jika dibandingkan dengan metode *Multi-Objective Decision-Making* (MODM) lainnya, metode MOORA menunjukkan hasil teratas pada Tabel 1.1. (W. K. M. Brauers & Zavadskas, 2012)

Tabel 1. 1 Kinerja komparatif dari beberapa metode MODM

MODM	Waktu komputasi	Kesederhanaan	Perhitungan matematis	Stabilitas	Jenis Informasi
MOORA	Sangat sedikit	Sangat sederhana	Minimum	Baik	Kuantitatif
AHP	Sangat tinggi	Sangat kritis	Maksimum	Buruk	Campuran
TOPSIS	Sedang	Cukup kritis	Sedang	Sedang	Kuantitatif
VIKOR	Sedikit	Sederhana	Sedang	Sedang	Kuantitatif
ELECTRE	Tinggi	Cukup sederhana	Sedang	Sedang	Campuran
PROMETHEE	Tinggi	Cukup sederhana	Sedang	Sedang	Campuran

Dalam penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Kusuma dkk., 2018) mengenai Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa/i Teladan dengan Menggunakan Metode *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis* (MOORA) menunjukkan bahwa penentuan bobot menjadi sangat berpengaruh terhadap penilaian dari setiap alternatif yang akan dihitung, dan penerapan metode MOORA dapat membantu sekolah memilih siswa teladan dan hasil yang diberikan cukup efektif. Bobotnya ditentukan dengan menerapkan proses hierarki analitik (AHP) atau metode entropi.

Adapun penelitian lain yang dilakukan oleh (Sihite dkk., 2018) mengenai Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Siswa Unggulan Pada Sekolah Menengah Pertama Menerapkan Metode MOORA. Lebih mudah bagi pihak sekolah untuk mengambil keputusan dalam menentukan siswa unggulan karena adanya aplikasi ini menjadi lebih mudah dibandingkan sistem lama dan pencatatan datanya lebih akurat, serta sistem pendukung keputusan dapat menyelesaikan masalah pemilihan peserta siswa unggulan menjadi lebih sistematis.

Begitu juga (Rosita & Apriani, 2020) dalam penelitian yang menerapkan Metode MOORA pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Media Promosi Sekolah, dengan menerapkan sistem pendukung keputusan dalam pemilihan media promosi sekolah di SMK Airlangga Balikpapan dengan metode MOORA didapatkan hasil perhitungan sistem sesuai dengan pembobotan kriteria dan alternatif masukan yang diterima dari tim promosi sekolah, maka dinyatakan bahwa media brosur merupakan alternatif yang memiliki peringkat prioritas tertinggi. Dari hasil pengujian akurasi perhitungan sistem didapatkan hasil akurasi perhitungan sebesar 100%.

Pada sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik ini menggunakan metode *Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA) yang akan menghasilkan rekomendasi daftar siswa terbaik berdasarkan nilai alternatif yang terbesar dan terkecil. Sistem ini menggunakan metode MOORA untuk menyeleksi siswa terbaik di SMP Negeri 272 Jakarta agar pengambilan keputusan cepat dan akurat.

Dari permasalahan yang telah diuraikan, maka terbentuklah sebuah ide untuk membuat sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik dengan menggunakan metode MOORA pada SMP Negeri 272 Jakarta berbasis web dengan menggunakan *framework CodeIgniter 4* dan *database MySQL*.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas maka diperoleh rumusan masalah tentang, bagaimana cara mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan dengan metode *Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA) untuk penentuan siswa terbaik pada SMP Negeri 272 Jakarta?

C. Batasan Penelitian

Batasan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan adalah *Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA).
2. *User* pada sistem ini adalah admin atau bagian akademik, guru, dan siswa.

3. Kriteria-kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan adalah nilai pengetahuan, nilai keterampilan, nilai sikap, nilai ekstrakurikuler dan absensi.
4. Metode pengembangan dari sistem ini menggunakan metode *Prototype*.
5. Pembuatan sistem pendukung keputusan ini menggunakan bahasa PHP dengan *framework CodeIgniter 4* dan *database MySQL*.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk membuat sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik di SMP Negeri 272 Jakarta dengan menggunakan metode MOORA yang berbasis web.

E. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang ingin diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti
Menambah pengetahuan penulis tentang sistem pendukung keputusan yang menggunakan metode MOORA.
2. Bagi SMP Negeri 272 Jakarta
Dapat dijadikan alternatif bagi sekolah sebagai perbandingan dengan sistem yang berjalan dalam mengambil keputusan pemilihan siswa terbaik.
3. Bagi Program Studi Ilmu Komputer
Penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Terbaik dengan Menggunakan Metode MOORA pada SMP Negeri 272 Jakarta” ini dapat dijadikan sebagai referensi dan dapat menambah wawasan masyarakat program studi Ilmu Komputer Universitas Negeri Jakarta.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk suatu peluang. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) digunakan dalam pengambilan keputusan yang menggunakan *CBIS (Computer Based Information Systems)* yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. (Nofriansyah, 2014)

Menurut (Aeni Hidayah & Fetrina, 2017) definisi awal dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebuah sistem untuk membantu seorang manajer dalam pengambilan keputusan dengan situasi semi terstruktur yang dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka. SPK memerlukan penilaian atau keputusan-keputusan yang sama sekali tidak dapat didukung oleh algoritma.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer yang interaktif dalam membantu mengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tak terstruktur maupun semi terstruktur. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan didukung oleh sebuah sistem informasi berbasis komputer dapat membantu seseorang meningkatkan kinerjanya dalam pengambilan keputusan.

B. Metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA)

Metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA) adalah sistem multi-objektif yang secara bersamaan mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan. MOORA diperkenalkan pertama kali oleh Brauers pada tahun 2004 (W. K. M. Brauers, 2004).

Dalam MOORA terdapat beberapa metode pendekatannya, yaitu, *Ratio System*, *Reference Point Approach*, *Multiplicative Form*, dan *MULTIMOORA* (W. K. M. Brauers & Zavadskas, 2012). Namun pada sistem ini, metode yang digunakan yaitu MOORA dengan *Ratio System* karena pendekatan ini paling cocok dengan kriteria yang dipakai. Metode ini juga masih relevan sehingga dipakai pada penelitian (Yusupa dkk., 2023). Berikut ini adalah algoritma penyelesaian metode MOORA dengan *Ratio System* yaitu sebagai berikut:

1. Metode dimulai dengan matriks keputusan x_{ij} berdasarkan kriteria dari setiap alternatif.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{1j} & \cdot & x_{1n} \\ x_{i1} & x_{ij} & \cdot & x_{in} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ x_{m1} & x_{mj} & \cdot & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Di mana matriks keputusan:

x_{ij} = respons dari alternatif i pada kriteria j ,

$i = 1, 2, \dots, m$; m = sejumlah dari alternatif,

$j = 1, 2, \dots, n$; n = sejumlah dari objektif atau kriteria,

X = Matriks Keputusan.

2. Normalisasi pada metode MOORA. Normalisasi bertujuan untuk menyatukan setiap elemen matriks sehingga elemen matriks memiliki nilai yang sama. (W. K. M. Brauers dkk., 2008) menyimpulkan bahwa untuk penyebut ini, pilihan terbaik adalah akar kuadrat dari jumlah kuadrat setiap alternatif per objektif atau kriteria. Rasio ini dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{[\sum_{j=1}^m x_{ij}^2]}}$$

Di mana:

x_{ij} = respons dari alternatif i pada objektif atau kriteria j ,

$j = 1, 2, \dots, m$; m = jumlah alternatif,

$i = 1, 2, \dots, n$; n = jumlah objektif atau kriteria,

x_{ij}^* = Matriks normalisasi alternatif j dengan objektif atau kriteria i .

x_{ij}^* merupakan bilangan tidak berdimensi, tidak memiliki satuan pengukuran yang spesifik. Hasil respons normalisasi dari alternatif pada objektif tergolong dalam interval $[0, 1]$. Untuk pengoptimalan, respons ini ditambahkan jika terjadi *maximization* dan dikurangi jika terjadi *minimization*:

$$y_i = \sum_{i=1}^{i=g} x_{ij}^* - \sum_{i=g+1}^{i=n} x_{ij}^*$$

Di mana:

- $i = 1, 2, \dots, g$; g = objektif atau kriteria yang akan di *maximized*;
- $i = g+1, g+2, \dots, n$; n = objektif atau kriteria yang akan di *minimized*;
- y_i = Matriks normalisasi hasil pengurangan *maximized* dan *minimized* alternatif j .

Dalam beberapa kasus, sering diamati bahwa beberapa objektif lebih penting daripada yang lain. Untuk memberikan nilai lebih pada suatu objektif, objektif tersebut dapat dikalikan dengan bobot yang sesuai (koefisien signifikansi) (W. K. M. Brauers & Zavadskas, 2009). Ketika bobot atribut ini dipertimbangkan, persamaan di atas menjadi sebagai berikut:

$$y_i = \sum_{i=1}^{i=g} s_j x_{ij}^* - \sum_{i=g+1}^{i=n} s_j x_{ij}^*$$

Di mana:

- $i = 1, 2, \dots, g$; g = objektif atau kriteria yang akan di *maximized*,
- $i = g+1, g+2, \dots, n$; n = objektif atau kriteria yang akan di *minimized*,
- y_i = Matriks normalisasi hasil pengurangan *maximized* dan *minimized* alternatif j ,
- s_j = bobot kriteria (koefisien signifikansi) dari atribut j .

Bobot kriteria didapatkan dengan cara *Attribution of Sub-Objectives* atau mempertimbangkan skala kepentingan dari tiap sub objektif atau dari setiap kriterianya (W. K. M. Brauers, 2008) dengan aturan bobot yang ditetapkan setiap kriteria jika dijumlahkan hasilnya adalah satu dan bobot yang diberikan untuk setiap kriteria berupa angka antara 0 dan 1

inklusif. Karena pada perhitungan ini diperlukan bobot pada setiap kriterianya untuk membedakan skala prioritasnya, maka formula ini yang akan dipakai pada perhitungan akhirnya.

Nilai y_i dapat menjadi positif atau negatif tergantung dengan total atribut atau kriteria yang bernilai *maximized* dan *minimized* pada matriks keputusan. Peringkat ordinal y_i menunjukkan preferensi akhir dari alternatif. Di mana, alternatif terbaik memiliki nilai y_i tertinggi, sedangkan alternatif terburuk memiliki nilai y_i terendah.

C. *Software Development Life Cycle (SDLC)*

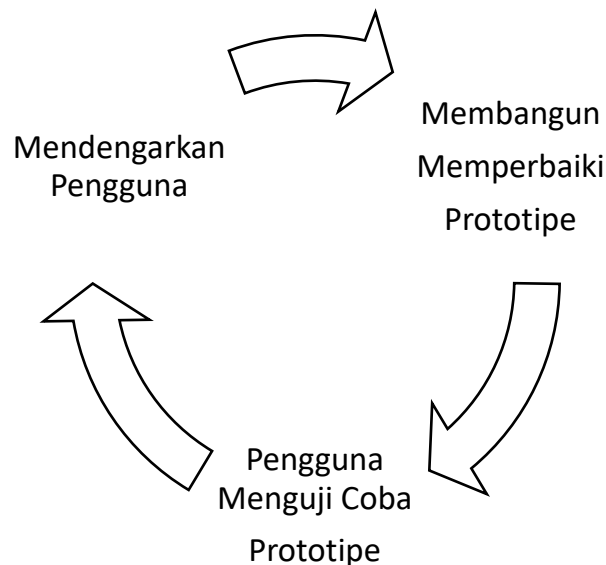
Software Development Life Cycle (SDLC) atau yang disebut dengan siklus pengembangan perangkat lunak merupakan sebuah *framework* yang menjelaskan sebuah proses yang digunakan oleh suatu organisasi untuk mengembangkan sebuah aplikasi mulai dari awal sampai akhir siklusnya. (Mohino dkk., 2019)

SDLC memiliki beberapa model dalam pengembangan perangkat lunak seperti *Waterfall*, *Spiral*, *Agile*, *Scrum*, *Iterative*, *Prototype*, *Extreme Programming*, dan lain-lain. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *prototype*. Model *prototype* adalah teknik yang digunakan untuk dengan cepat mengumpulkan informasi spesifik tentang kebutuhan informasi pengguna. Fokus pada penyajian area perangkat lunak yang terlihat oleh pelanggan atau pengguna. Pelanggan atau pengguna mengevaluasi prototipe dan digunakan untuk menyaring kebutuhan pengembangan perangkat lunak. *Prototyping* merupakan metode pengembangan perangkat lunak, yang berupa model fisik kerja sistem dan berfungsi sebagai versi awal dari sistem, dengan metode *prototyping* ini akan dihasilkan *prototype* sistem sebagai perantara pengembang dan pengguna agar dapat berinteraksi dalam proses kegiatan pengembangan sistem informasi. Agar proses pembuatan *prototype* ini berhasil dengan baik adalah dengan mendefinisikan aturan-aturan pada tahap awal, yaitu pengembang dan pengguna harus satu pemahaman bahwa *prototype* dibangun untuk mendefinisikan kebutuhan awal. *Prototype* akan dihilangkan atau ditambahkan pada bagiannya sehingga sesuai dengan perencanaan dan analisis

yang dilakukan oleh pengembang sampai dengan uji coba dilakukan secara simultan seiring dengan proses pengembangan. (Firmansyah dkk., 2021)

Dalam model *prototyping*, *prototype* dibuat dan dikirim ke pengguna sebagai evaluasi dan untuk menerima masukan dari pengguna. Jika pengguna menerima *prototype* nya maka *prototype* tersebut akan langsung di implementasikan, tetapi jika pengguna menolak *prototype* nya, maka harus mengulang desain proses *prototype* sampai pengguna puas dengan hasilnya. Model *prototype* digunakan ketika sulit mendapatkan kebutuhan yang tepat dari pengguna. (Saravanan dkk., 2020)

Model *prototype* memiliki beberapa tahapan, yaitu:



Gambar 2. 1 Tahapan Model Prototype

a. Mendengarkan pengguna

Pada tahap ini, kebutuhan sistem dikumpulkan dengan mendengarkan keluhan pengguna. Untuk membuat suatu sistem yang sesuai kebutuhan, maka harus diketahui terlebih dahulu bagaimana sistem yang sedang berjalan untuk kemudian mengidentifikasi masalah yang terjadi.

b. Membangun dan memperbaiki *prototype*

Pada tahap ini, awalnya dibuat sebuah *Mock-up*. *Mock-up* yang dimaksud merupakan sesuatu yang digunakan sebagai model desain yang digunakan untuk demonstrasi dan evaluasi desain sistem. *Mock-up* akan disebut sebagai *prototype* apabila perangkat lunak tersebut

menyediakan atau dapat mendemonstrasikan sebagian besar fungsionalitas sistem perangkat lunak dan memungkinkan pengujian desain sistem perangkat lunak.

c. Pengguna menguji coba *prototype*



Setelah aplikasi selesai dibangun, dan diperbaiki maka selanjutnya adalah melakukan uji coba, dimana sistem informasi akan langsung diuji oleh pengguna.


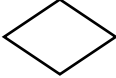



D. Flowchart

Flowchart mewakili alur program dengan menggunakan sekumpulan simbol sebagai model grafis yang menampilkan proses konseptual kepada pemilik perangkat lunak. *Flowchart* ini digunakan sebagai alat yang terdefinisi dengan baik untuk mendemonstrasikan langkah-langkah sistem seperti urutan, keputusan, iterasi, dll. Alur *flowchart* yang berurutan menggunakan kotak persegi yang dihubungkan dengan panah, disebut dengan *flowline* yang menunjukkan urutan alur kerja. *Flowchart* digunakan selama fase desain dan dokumentasi proses pengembangan perangkat lunak, membantu memvisualisasikan tahapan alur kerja untuk lebih memahami dan mendeteksi masalah yang akan datang. (Phokhai & Vatanawood, 2022)

Flowchart yang sederhana terdiri dari berbagai simbol seperti proses, keputusan, dan *flowline* (panah terhubung) ditunjukkan pada tabel 2.2. Selain itu, masih ada lebih banyak simbol sesuai standar ANSI. Dalam tulisan ini, hanya fokus pada simbol dasar seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 1 Simbol dari flowchart yang umum digunakan dalam dokumentasi perangkat lunak

Nama	Simbol	Keterangan
Terminator		Simbol yang mewakili awal dan akhir dari program
Flowline		Simbol yang mewakili urutan dari program yang menandakan urutan dari simbol

Process		Simbol yang mewakili transformasi data, pergerakan data, dan operasi logika
Decision		Simbol yang mewakili keputusan pada program. Simbol ini mengeluarkan 2 <i>output</i> dari kondisi <i>true</i> atau <i>false</i>
Connector		Simbol yang mewakili titik sebuah hubungan dari elemen lain
<i>Input/output</i>		Simbol yang mewakili proses <i>input</i> atau <i>output</i> tanpa tergantung peralatan
Off-Page Reference		Simbol yang mewakili keluar-masuk atau penyambungan proses dalam lembar kerja yang berbeda

E. *Unified Modeling Language* (UML)

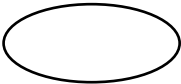



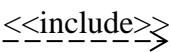
Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisis dan desain yang berisi sintaks untuk memodelkan sistem secara visual. *Unified Modeling Language* (UML) juga merupakan sekumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menggambarkan sistem perangkat lunak yang berhubungan dengan objek (Haviluddin, 2011). *Unified Modeling Language* (UML) adalah salah satu metode pemodelan visual yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan perangkat lunak berorientasi objek. UML adalah standar penulisan atau jenis model yang mencakup proses bisnis, penulisan kelas-kelas dalam sebuah bahasa yang spesifik (Prihandoyo, 2018). Dari definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa UML merupakan salah satu bahasa yang berbasis objek dan digunakan untuk merancang proses dalam pembuatan sistem.

Jenis-jenis diagram *Unified Modeling Language* (UML):

1. Use Case Diagram

Use case adalah metode yang digunakan dalam analisis sistem untuk mendefinisikan, mengklarifikasi, dan mengatur persyaratan sistem. *Use case* diagram digunakan dalam UML, notasi standar untuk memodelkan objek dan sistem dunia nyata. *Use case* diagram adalah salah satu diagram berorientasi objek yang menunjukkan bagaimana suatu sistem berinteraksi dengan entitas eksternal (Aleryani, 2016). *Use case diagram* memiliki beberapa simbol yaitu:

Tabel 2. 2 Simbol Use Case Diagram

Nama	Simbol	Keterangan
Aktor		Sekelompok orang, organisasi, atau sistem eksternal yang berperan dalam satu atau lebih interaksi dengan sistem
Use Case		Menjelaskan mengenai tindakan atau fungsi dalam sistem
Asosiasi		Hubungan interaksi antara aktor dan <i>use case</i>
Batas Sistem		Menentukan batasan dari sistem
Include		Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan memerlukan use cas ini untuk menjalankan fungsinya

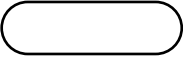


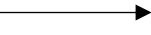
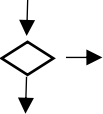
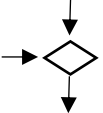


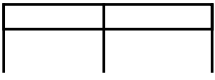
2. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan aktivitas, objek, status, transisi status dan peristiwa. *Activity diagram* menggambarkan kegiatan diagram alur kerja sebuah perilaku sistem untuk suatu aktivitas.

Activity diagram merupakan sebuah diagram yang secara kronologis menyusun rangkaian kegiatan yang menunjukkan alur kerja dari titik awal

sampai akhir yang berlangsung sepanjang waktu. Diagram aktivitas menunjukkan aliran dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya. Simbol diagram terdiri dari *activity*, *initial activity*, *final activity*, *transition*, *decision*, *merge*, *fork*, *join*, dan *swimlane*, seperti pada tabel berikut: (Sornkliang & Phetkaew, 2021)

Tabel 2. 3 Simbol Activity Diagram

Nama	Simbol	Keterangan
Activity		Aktivitas proses yang dimodelkan
Initial Activity		Awal dimulainya proses aktivitas
Final Activity		Langkah akhir proses aktivitas
Transition		Penghubung proses aktivitas
Decision		Alternatif dalam proses aktivitas
Merge		Menggabungkan satu atau lebih menjadi satu proses aktivitas
Fork		Memisahkan transisi menjadi beberapa cabang aktivitas
Join		Kombinasi dari beberapa cabang aktivitas
Swimlane		Mengklasifikasi tugas dari aktivitas

3. Class Diagram

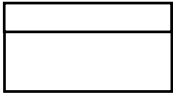


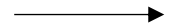
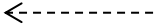
Class diagram atau diagram kelas menggambarkan sekumpulan kelas, antarmuka dan relasinya, memungkinkan untuk menggambarkan *input* dan *output* dari proses, serta jenisnya, dan untuk menamai proses yang terlibat. Diagram kelas adalah diagram yang paling umum untuk menggambarkan desain sistem berorientasi objek. (Méndez Garcés dkk., t.t.)

Class diagram adalah diagram statis yang membantu pengguna dalam membangun kode yang dapat dieksekusi dari perangkat lunak. Tujuan utama

dari *class diagram* adalah untuk menggambarkan tanggung jawab sistem, untuk menganalisis dan merancang tampilan aplikasi, membentuk dasar untuk diagram komponen dan penyebaran dan juga memainkan peran penting dalam rekayasa maju dan mundur. *Class diagram* banyak digunakan untuk menunjukkan bagaimana berbagai jenis elemen yang mencakup kelas, antarmuka, tipe data, dan komponen, dimodelkan di dalam sistem. (Bhatt & Nandu, 2021)

Berikut simbol-simbol yang membantu dalam memvisualisasikan dan memahami antar kelas dalam suatu sistem, sehingga mempermudah dalam proses analisis dan perancangan sistem :

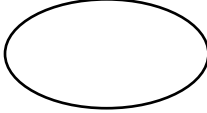
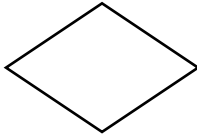

Tabel 2. 4 Simbol Class Diagram

Nama	Simbol	Keterangan
Class		Simbol persegi yang digunakan untuk merepresentasikan kelas, atribut, dan metode
Association		Garis yang menghubungkan dua kelas untuk menunjukkan hubungan antar kelas
Composition		Simbol relasi yang digambarkan dengan garis lurus dan gambar belah ketupat hitam pada ujungnya berfungsi merepresentasikan suatu keseluruhan yang terhubung
Generalization		Simbol anak panah digunakan untuk menunjukkan hubungan generalisasi antara <i>superclass</i> dan <i>subclass</i>
Realization		Simbol tanda seru yang digunakan untuk menunjukkan hubungan antara <i>interface</i> dan implementasi

F. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah model yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antar data dalam *database* berdasarkan objek data dasar yang memiliki hubungan antar relasi (Pradana Muria dkk., 2023). ERD merupakan alat bantu untuk memodelkan dan merancang sebuah basis data yang terdiri dari tabel dan relasi antar tabel. ERD terdiri dari simbol-simbol yang merepresentasikan entitas, atribut, dan relasi antara entitas. ERD sering digunakan dalam proses perancangan basis data dan membantu pengembang untuk memahami dan merancang struktur data yang akan digunakan dalam sistem.

Tabel 2. 5 Simbol ERD

Nama	Simbol	Keterangan
Attribute		Mendeskripsikan karakteristik dari suatu entitas
Relationship		Hubungan antar entitas yang menunjukkan adanya koneksi di antara sejumlah entitas yang berasal dari entitas berbeda
Entity		Sebuah objek berwujud nyata yang dapat dibedakan dengan objek lainnya, bersifat konkret maupun abstrak

G. Hypertext Preprocessor (PHP)

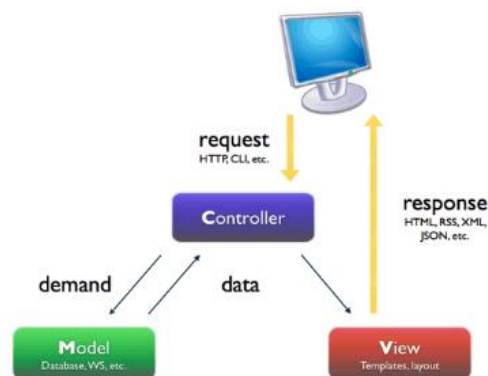
PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah salah satu bahasa pemrograman yang berjalan dalam sebuah *web server* dan berfungsi sebagai pengolah data pada sebuah *server*. PHP akan mengolah dan menyimpan data yang dikirim oleh *user client* dalam *database web server* serta menampilkan kembali data yang telah dikirim apabila diakses. PHP bekerja di dalam sebuah dokumen HTML (*Hypertext Markup Language*) untuk dapat menghasilkan isi dari sebuah halaman *web* sesuai permintaan.(Mubarak dkk., 2019)

PHP bersifat *Open Source* juga merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk menghasilkan halaman *web* dinamis yang memungkinkan untuk menyematkan skrip PHP di dalam halaman HTML.

H. CodeIgniter

CodeIgniter adalah sebuah *framework* untuk membuat aplikasi web PHP. Sama seperti bahasa dasar PHP-nya, PHP *CodeIgniter* adalah produk yang gratis dan bebas digunakan untuk pengembangan dari aplikasi PHP. Dalam hal ini, *CodeIgniter* berisi serangkaian bantuan untuk pembuatan aplikasi PHP tingkat lanjut yang memfasilitasi perkembangan aplikasi web, selain itu definisi arsitektur dan pemrograman yang teratur, dengan dimasukkannya alat tambahan (*plugin*) untuk aplikasi pengembangan yang serbaguna dan aman. Penggunaan PHP *CodeIgniter* menggunakan metodologi pengembangan aplikasi web standar dengan akses *database* yang disebut Model View Controller (MVC). (Vidal-Silva dkk., 2020)

CodeIgniter yang memiliki konsep MVC memungkinkan untuk menuliskan sintaks program secara terpisah. Penjelasan dari MVC sebagai berikut: (Jumasa & Saputro, 2020)



Gambar 2. 2 Konsep MVC

1. Model

Model merupakan bagian yang berhubungan langsung dengan *database* sehingga dapat dipanggil dari modul aplikasi lainnya yang perintahnya dituliskan ke dalam bentuk *query* sekaligus untuk memanipulasi *input*, *edit*, dan *delete*.

2. *View*

View Sebuah tampilan yang mempertahankan keamanan dan presentasi akhir kepada pengguna aplikasi MVC. Artinya, melalui tampilan, informasi dan keluaran disajikan kepada pengguna dalam beberapa format yang ditentukan, tidak hanya dalam format web. Secara sederhana *View* merupakan bagian *template* yang digunakan untuk menampilkan data pada browser.

3. *Controller*

Controller merupakan bagian yang bertanggung jawab untuk mengontrol logika dari pemrograman dan sebagai pengatur aliran dari model menuju ke bagian *View*.

I. XAMPP

XAMPP adalah singkatan dari *Cross-Platform* (X), Apache (A), MySQL (M), PHP (P) dan Perl (P). XAMPP merupakan Apache yang simpel dan ringan yang memudahkan developer untuk membuat web server lokal yang bertujuan untuk melakukan pengujian secara lokal. Sebagian besar web server menggunakan komponen yang sama seperti XAMPP membuat transisi dari server pengujian lokal menuju server sungguhan jadi sangat mudah. Pengembangan web menggunakan XAMPP sangat ramah bagi pemula, karena XAMPP berisi teknologi pengembangan web paling umum dalam satu paket dan ukurannya yang kecil serta portabilitasnya menjadikannya alat yang ideal bagi pemula untuk mengembangkan dan menguji aplikasi dalam PHP dan MySQL. (Saurabh Walia dkk., 2014)

J. MySQL

MySQL yang disebut juga SQL merupakan singkatan dari *Structured Query Language*. SQL adalah bahasa terstruktur yang khusus digunakan untuk mengolah *database*. MySQL merupakan sistem manajemen *database* yang bersifat rasional. Artinya, data yang telah dikelola dalam *database* akan diletakkan pada beberapa tabel yang terpisah sehingga manipulasi data akan jauh lebih cepat. (Saed Novendri dkk., 2019)

K. *Hyper Text Markup Language (HTML)*

Hyper Text Markup Language (HTML) adalah sebuah *markup language* yang digunakan untuk membuat halaman *web*. Sebuah *markup language* menyediakan sebuah cara untuk menggambarkan struktur dari teks dan gambar pada suatu halaman *web*. Standar HTML diciptakan oleh *World Wide Web consortium (W3C)*. HTML berasal dari *markup language* yang lebih umum disebut *Standard Generalized Markup Language (SGML)*, yang mana merupakan teknologi *Internasional Organization for Standardization (ISO)* yang mendefinisikan *markup language* (Bhardwaj & Bhardwaj, 2012). Saat ini HTML 5 adalah versi terbaru yang banyak digunakan pada pembuatan halaman *web*.

L. *Cascading Style Sheets (CSS)*

CSS atau *Cascading Style Sheets* adalah salah satu dari beberapa pendekatan untuk memecahkan masalah terkait desain visual dari halaman HTML pada suatu *website*. Pada sebuah ekosistem web, tiga bahasa desain web yaitu : HTML untuk konten isinya, CSS untuk layout, dan Javascript untuk interaksi pada web (Wilson dkk., 2022). Fungsi utama dari CSS adalah untuk membedakan antara konten dan tampilan pada sebuah halaman web, yang akan mempermudah proses pengembangan web tersebut.

M. *Bootstrap*

Bootstrap merupakan sebuah *framework library CSS* yang khusus untuk mengembangkan antarmuka pengguna di *website*. Bootstrap juga dikenal sebagai *framework CSS, HTML, Javascript* yang populer di kalangan *website developer* atau pengembang *website* untuk pengembangan *website* yang lebih responsif. Dengan bootstrap, halaman *website* dapat menyesuaikan dengan ukuran layar perangkat, baik itu perangkat ponsel, *tablet* ataupun *desktop*. Bootstrap memiliki beberapa fungsi utama yaitu dapat mempercepat waktu untuk proses pembuatan *interface* sebuah *website*, menampilkan sisi *website* yang lebih modern, tampilan menjadi responsif sehingga dapat mendukung berbagai macam resolusi layar, *website* menjadi lebih ringan karena lebih terstruktur. (Haqi & Sinaga, 2023)

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, metode yang digunakan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan untuk menentukan siswa terbaik di SMPN 272 Jakarta adalah metode *prototype* yang terdiri dari beberapa langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini:

A. Analisis kebutuhan

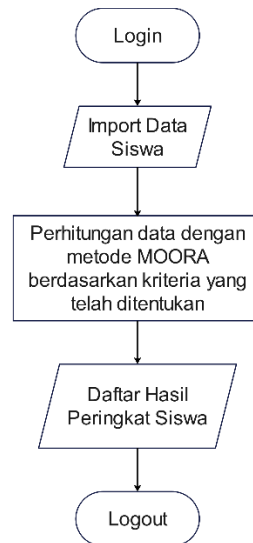
Tahapan analisis kebutuhan pada penelitian ini dilakukan dengan mewawancarai pihak sekolah yaitu guru dan wakil kepala sekolah SMPN 272 Jakarta. Berikut ini adalah beberapa hasil kebutuhan yang didapat dari wawancara yang telah dilakukan:

1. Sistem memiliki 3 jenis pengguna, yaitu admin, guru, dan siswa.
2. Siswa hanya dapat melihat hasil peringkat yang telah dihitung oleh sistem.
3. Guru dapat mengisi nilai para siswa dan mengatur bobot kriteria dari nilai-nilai tersebut.

B. Deskripsi Sistem

Sistem yang akan dibuat pada penelitian ini adalah sistem yang dapat melakukan pengambilan keputusan untuk menentukan siswa terbaik di SMPN 272 Jakarta dengan menggunakan metode *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis* (MOORA). Sistem ini dibuat dengan bahasa PHP. Tujuan utama dari penelitian ini adalah menghasilkan perhitungan berupa peringkat dari siswa terbaik dari SMPN 272 Jakarta.

Data yang digunakan untuk perhitungan pada sistem saat ini adalah data nilai-nilai yang didapatkan dari data rapor siswa kelas 7, kelas 8 tahun pelajaran 2020/2021 semester 1 dan kelas 9 tahun pelajaran 2021/2022 semester 2, yang terdiri dari nilai pengetahuan, nilai keterampilan, nilai ekstrakurikuler, nilai sikap dan absensi atau kehadiran.



Gambar 3. 1 Flowchart alur kerja sistem untuk menghasilkan peringkat

Langkah-langkah proses pengambilan keputusan dengan menggunakan metode MOORA adalah membuat rumus perhitungan data dalam sistem dengan kriteria yang telah ditentukan, memasukkan data diri siswa, dan memasukkan data nilai siswa. Langkah memasukkan data diri siswa dan nilai siswa terus dilakukan sampai jumlah siswa terpenuhi, kemudian hasil peringkat siswa akan muncul. Tabel 3.1 berisi kriteria-kriteria yang akan digunakan dalam perhitungan untuk mendapatkan daftar siswa terbaik, atribut *max* yang berarti semakin tinggi nilai maka nilai tersebut semakin bagus yang di mana pada penelitian ini adalah nilai pengetahuan, nilai keterampilan, nilai ekstrakurikuler, dan nilai sikap, sedangkan atribut *min* berarti semakin rendah nilai tersebut maka hasilnya semakin bagus yaitu absensi.

Tabel 3. 1 Kriteria-Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot	Atribut
C1	Rata-rata dari nilai pengetahuan	0,5	Max
C2	Rata-rata dari nilai keterampilan	0,2	Max
C3	Absensi	0,05	Min
C4	Ekstrakurikuler	0,05	Max
C5	Nilai Sikap	0,2	Max

Contoh tahapan perhitungan dengan metode MOORA adalah sebagai berikut:

1. Memasukkan nilai kriteria pada suatu alternatif

Tabel 3. 2 Contoh Nilai kriteria pada setiap alternatif

No	Alternatif	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
1	A1	79,60	81,30	0	8	4
2	A2	80,30	81,50	1	8	3
3	A3	80,20	81,90	0	7	3
4	A4	80,70	82,80	0	8	3
Bobot		0,5	0,2	0,05	0,05	0,2
Atribut		Max	Max	Min	Max	Max

2. Mengubah nilai kriteria menjadi matriks keputusan

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

Tabel 3. 3 Komposisi Matriks Keputusan

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}
A2	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}
A3	x_{31}	x_{23}	x_{33}	x_{34}	x_{35}
A4	x_{41}	x_{24}	x_{43}	x_{44}	x_{45}

$$x_{ij} = \begin{bmatrix} 79,6 & 81,3 & 0 & 8 & 4 \\ 80,3 & 81,5 & 1 & 8 & 3 \\ 80,2 & 81,9 & 0 & 7 & 3 \\ 80,7 & 82,8 & 0 & 8 & 3 \end{bmatrix}$$

3. Normalisasi matriks

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

$$\text{Kriteria 1 (C1)} = \sqrt{79,6^2 + 80,3^2 + 80,2^2 + 80,7^2} = 160,4019$$

$$A_{11} = \frac{79,6}{160,4019} = 0,496253$$

$$A_{21} = \frac{80,3}{160,4019} = 0,500617$$

$$A_{31} = \frac{80,2}{160,4019} = 0,499994$$

$$A_{41} = \frac{80,7}{160,4019} = 0,503111$$

$$Kriteria\ 2\ (C2) = \sqrt{81,3^2 + 81,5^2 + 81,9^2 + 82,8^2} = 163,7541$$

$$A_{12} = \frac{81,3}{163,7541} = 0,496476$$

$$A_{22} = \frac{81,5}{163,7541} = 0,497698$$

$$A_{32} = \frac{81,9}{163,7541} = 0,50014$$

$$A_{42} = \frac{82,8}{163,7541} = 0,505636$$

$$Kriteria\ 3\ (C3) = \sqrt{0^2 + 1^2 + 0^2 + 0^2} = 1$$

$$A_{13} = \frac{0}{1} = 0$$

$$A_{23} = \frac{1}{1} = 1$$

$$A_{33} = \frac{0}{1} = 0$$

$$A_{43} = \frac{0}{1} = 0$$

$$Kriteria\ 4\ (C4) = \sqrt{8^2 + 8^2 + 7^2 + 8^2} = 15,52417$$

$$A_{14} = \frac{8}{15,52417} = 0,515325$$

$$A_{24} = \frac{8}{15,52417} = 0,515325$$

$$A_{34} = \frac{7}{15,52417} = 0,45091$$

$$A_{44} = \frac{8}{15,52417} = 0,515325$$

$$Kriteria\ 5\ (C5) = \sqrt{4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2} = 6,557439$$

$$A_{15} = \frac{4}{6,557439} = 0,609994$$

$$A_{25} = \frac{3}{6,557439} = 0,457496$$

$$A_{35} = \frac{3}{6,557439} = 0,457496$$

$$A_{45} = \frac{3}{6,557439} = 0,457496$$

$$x^*_{ij} = \begin{bmatrix} 0,496253 & 0,496476 & 0 & 0,515325 & 0,609994 \\ 0,500617 & 0,497698 & 1 & 0,515325 & 0,457496 \\ 0,499994 & 0,50014 & 0 & 0,45091 & 0,457496 \\ 0,503111 & 0,505636 & 0 & 0,515325 & 0,457496 \end{bmatrix}$$

4. Perkalian dengan bobot disertakan pencarian nilai y_i

$$y_i = \sum_{j=1}^{i=g} s_j x^*_{ij} - \sum_{j=g+1}^{i=n} s_j x^*_{ij}$$

$$sj = [0,5 \quad 0,2 \quad 0,05 \quad 0,05 \quad 0,2]$$

$$sj * \begin{bmatrix} 0,496253 & 0,496476 & 0 & 0,515325 & 0,609994 \\ 0,500617 & 0,497698 & 1 & 0,515325 & 0,457496 \\ 0,499994 & 0,50014 & 0 & 0,45091 & 0,457496 \\ 0,503111 & 0,505636 & 0 & 0,515325 & 0,457496 \end{bmatrix}$$

$$A_{11} = 0,5 * 0,496253 = 0,248127$$

$$A_{21} = 0,5 * 0,500617 = 0,250309$$

$$A_{31} = 0,5 * 0,499994 = 0,249997$$

$$A_{41} = 0,5 * 0,503111 = 0,251556$$

$$A_{12} = 0,2 * 0,496476 = 0,099295$$

$$A_{22} = 0,2 * 0,497698 = 0,09954$$

$$A_{32} = 0,2 * 0,50014 = 0,100028$$

$$A_{42} = 0,2 * 0,505636 = 0,101127$$

$$A_{13} = 0,05 * 0 = 0$$

$$A_{23} = 0,05 * 1 = 0,05$$

$$A_{33} = 0,05 * 0 = 0$$

$$A_{43} = 0,05 * 0 = 0$$

$$A_{14} = 0,05 * 0,515325 = 0,025766$$

$$A_{24} = 0,05 * 0,515325 = 0,025766$$

$$A_{34} = 0,05 * 0,45091 = 0,022545$$

$$A_{44} = 0,05 * 0,515325 = 0,025766$$

$$A_{15} = 0,2 * 0,609994 = 0,121998$$

$$A_{25} = 0,2 * 0,457496 = 0,091499$$

$$A_{35} = 0,2 * 0,457496 = 0,091499$$

$$A_{45} = 0,2 * 0,457496 = 0,091499$$

$$yi A1 = (0,248127 + 0,099295 + 0,025766 + 0,121998) - 0 = 0,469421$$

$$yi A2 = (0,250309 + 0,09954 + 0,025766 + 0,121998) - 0,05 = 0,441347$$

$$yi A3 = (0,249997 + 0,100028 + 0,022545 + 0,091499) - 0 = 0,441524$$

$$yi A4 = (0,251556 + 0,101127 + 0,025766 + 0,091499) - 0 = 0,444182$$

Tabel 3. 4 Nilai yi

Alternatif	Max (C1+C2+C4+C5)	Min C3	yi (Max-Min)
A1	0,469421	0	0,469421
A2	0,491347	0,05	0,441347
A3	0,441524	0	0,441524
A4	0,444182	0	0,444182

5. Menentukan *ranking* dari hasil perhitungan

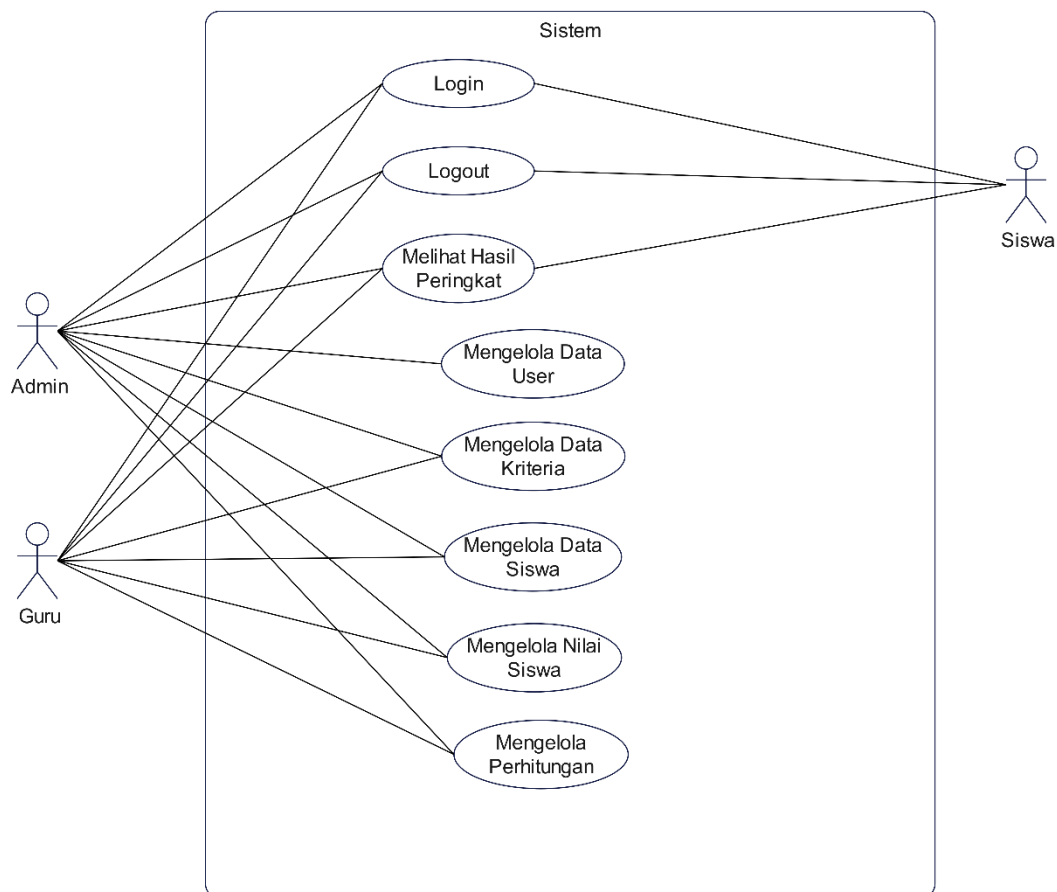
Tabel 3. 5 Hasil Ranking

Alternatif	yi	Ranking
A1	0,469421	1
A2	0,441347	4
A3	0,441524	3
A4	0,444182	2

C. Rancangan Sistem

Pada rancangan sistem ini membahas desain proses dari sistem pendukung keputusan yang akan dibuat. Berikut adalah beberapa diagram dari sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik dengan metode MOORA:

1. Use Case Diagram



Gambar 3. 2 Use Case Diagram

Use Case Diagram menjelaskan apa saja yang dapat dilakukan oleh Admin, Guru, dan Siswa ketika mengakses Sistem. Pada sistem ini terdapat tiga status pengguna, yaitu admin, guru, dan siswa.

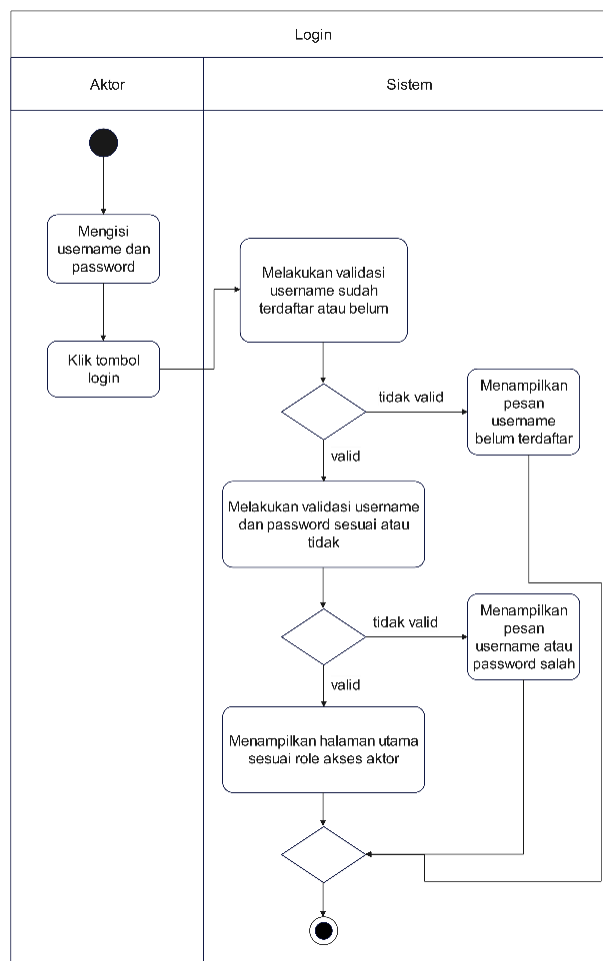
Pengguna yang berstatus sebagai admin dapat melakukan *login*, *logout*, mengelola (menambahkan, mengubah, dan menghapus) *user*, mengelola (menambahkan, mengubah, dan menghapus) kriteria, mengelola (menambahkan, mengubah, dan menghapus) data siswa, mengelola (menambahkan, mengubah, dan menghapus) nilai siswa, mengelola kriteria

penghitungan, dan melihat hasil. Admin dapat melakukan semua aktivitas karena untuk mengatasi jika terjadi suatu kesalahan *input* data dari *user* lain.

Untuk pengguna yang berstatus sebagai guru, perannya hampir sama seperti admin yaitu dapat melakukan *login*, *logout*, mengelola (menambahkan, mengubah, dan menghapus) kriteria, mengelola (menambahkan, mengubah, dan menghapus) data siswa, mengelola (menambahkan, mengubah, dan menghapus) nilai siswa, mengelola kriteria penghitungan, dan melihat hasil. Perbedaannya yaitu, guru tidak dapat mengelola *user*.

Sedangkan, untuk pengguna yang berstatus siswa hanya dapat melakukan *login*, *logout*, dan melihat hasil nilai yang sudah dihitung.

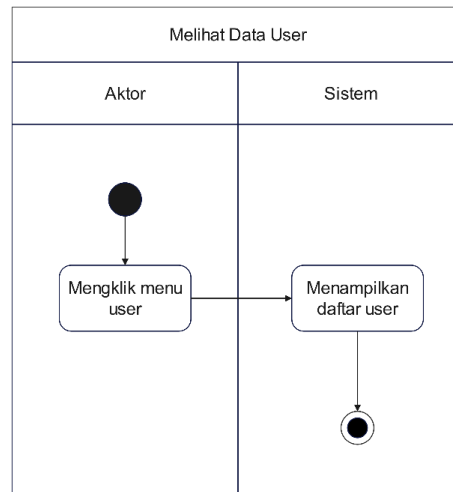
2. Activity Diagram



Gambar 3. 3 Activity diagram login

Activity diagram pada Gambar 3.3 merupakan aktivitas *login* untuk *user*, yang meliputi admin, guru maupun siswa. Langkah pertama yang dilakukan adalah *user* mengisi bagian *username* dan *password*, kemudian klik tombol

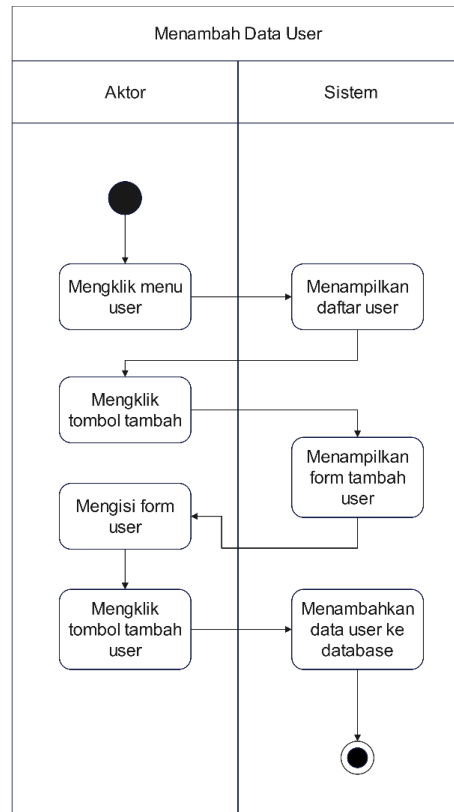
login untuk melanjutkan masuk. Selanjutnya sistem akan melakukan validasi kebenaran *username* telah terdaftar atau belum, jika belum maka akan tampil pesan *username* belum terdaftar, jika sudah terdaftar maka sistem akan melakukan validasi kebenaran *password*, jika *password* salah maka akan tampil pesan *username* atau *password* salah, jika *password* benar maka sistem akan menampilkan halaman utama sesuai *role* akses *user*.



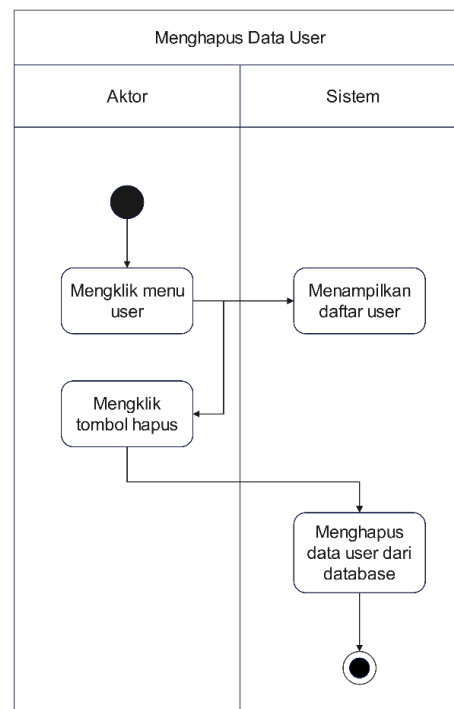
Gambar 3. 4 Activity diagram admin melihat data user

Activity diagram pada Gambar 3.4 merupakan aktivitas untuk *role* admin melihat data *user*. Langkah pertama adalah admin memilih menu *user*, lalu sistem akan menampilkan daftar *user* yang telah terdaftar.

Activity diagram pada Gambar 3.5 merupakan aktivitas untuk *role* admin menambah data *user*. Langkah pertama adalah admin memilih menu *user*, lalu sistem menampilkan daftar *user*, kemudian admin memilih tombol tambah, sistem akan menampilkan *form* tambah *user*, kemudian admin mengisi *form* yang akan diisi data *user*, setelah selesai admin memilih tombol tambah *user*, sistem akan menambahkan data *user* ke *database*.



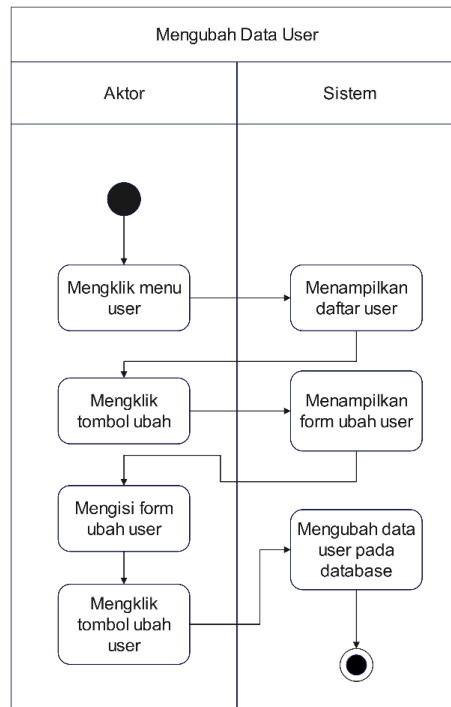
Gambar 3. 5 Activity diagram admin menambah data user



Gambar 3. 6 Activity diagram admin menghapus data user

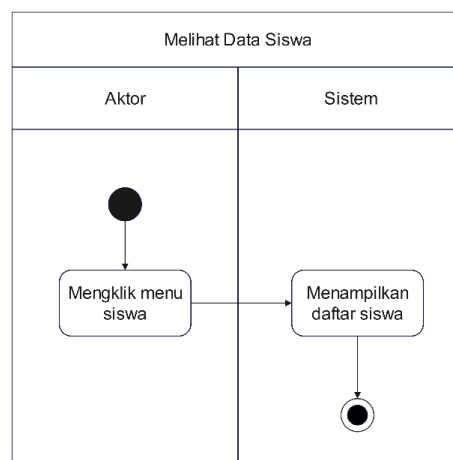
Activity diagram pada Gambar 3.6 merupakan aktivitas untuk *role* admin menghapus data *user*. Langkah pertama adalah admin memilih menu *user*, lalu

sistem akan menampilkan daftar *user*, kemudian admin memilih tombol hapus, sistem akan menghapus data *user* dari *database*.



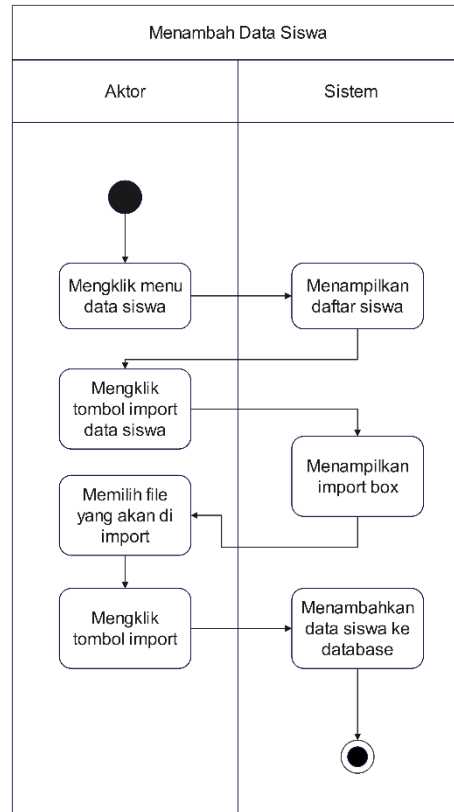
Gambar 3. 7 Activity diagram admin mengubah data user

Activity diagram pada Gambar 3.7 merupakan aktivitas untuk *role* admin mengubah data *user*. Langkah pertama adalah pilih menu *user*, lalu sistem menampilkan daftar *user*, kemudian pilih tombol ubah, sistem akan menampilkan *form* ubah *user*, kemudian isi *form* yang akan diisikan data *user* terbaru, setelah selesai pilih tombol ubah *user*, sistem akan mengubah data *user* di *database*.



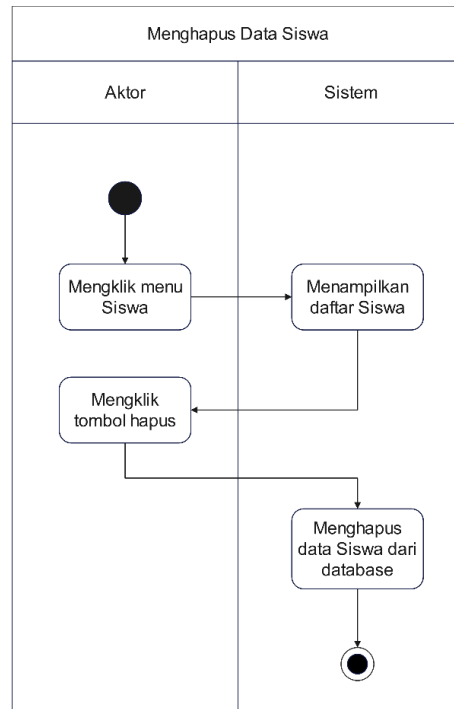
Gambar 3. 8 Activity diagram melihat data siswa

Activity diagram pada Gambar 3.8 merupakan aktivitas untuk *role* admin atau guru melihat data siswa. Langkah pertama adalah memilih menu siswa, lalu sistem akan menampilkan daftar siswa yang telah terdaftar.



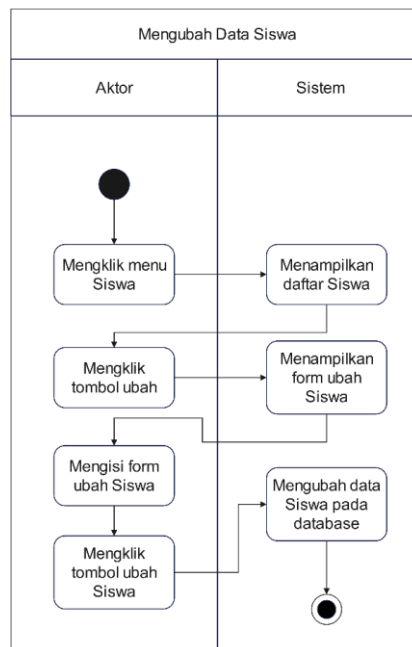
Gambar 3. 9 Activity diagram menambah data siswa

Activity diagram pada Gambar 3.9 merupakan aktivitas untuk *role* admin atau guru menambah data siswa yang terdiri dari data dari siswa beserta nilainya. Langkah pertama adalah pilih menu siswa, lalu sistem menampilkan daftar siswa, kemudian pilih tombol tambah, sistem akan menampilkan *form* tambah siswa, kemudian isi *form* yang akan diisikan data siswa, setelah selesai pilih tombol tambah siswa, sistem akan menambahkan data siswa ke *database*.



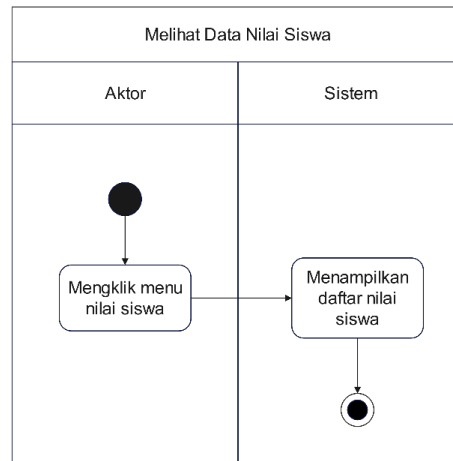
Gambar 3. 10 Activity diagram menghapus data siswa

Activity diagram pada Gambar 3.10 merupakan aktivitas untuk *role* admin atau guru menghapus data siswa. Langkah pertama adalah pilih menu siswa, lalu sistem akan menampilkan daftar siswa, kemudian pilih tombol hapus, sistem akan menghapus data siswa dari *database*.



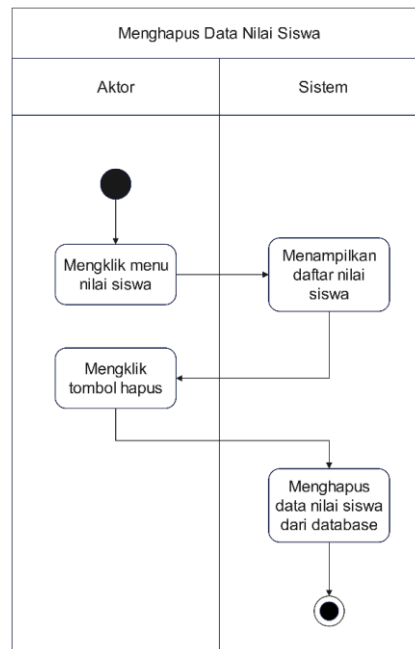
Gambar 3. 11 Activity diagram mengubah data siswa

Activity diagram pada Gambar 3.11 merupakan aktivitas untuk *role* admin atau guru mengubah data siswa. Langkah pertama adalah pilih menu siswa, lalu sistem menampilkan daftar siswa, kemudian pilih tombol ubah, sistem akan menampilkan *form* ubah siswa, kemudian isi *form* yang akan diisikan data siswa terbaru, setelah selesai pilih tombol ubah siswa, sistem akan mengubah data siswa di *database*.



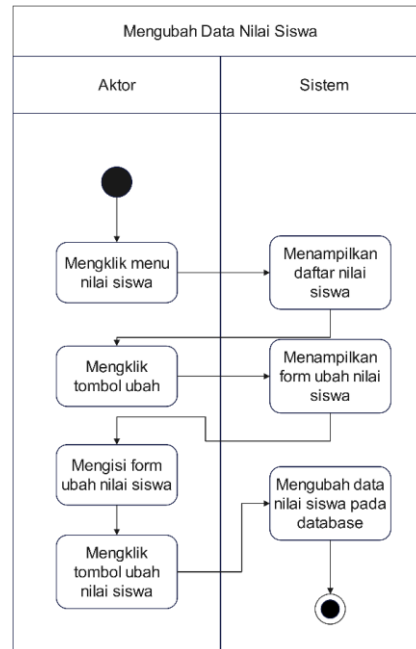
Gambar 3. 12 Activity diagram melihat data nilai siswa

Activity diagram pada Gambar 3.12 merupakan aktivitas untuk melihat data nilai siswa. Langkah pertama adalah memilih menu nilai siswa, lalu sistem akan menampilkan daftar nilai siswa yang telah terisi.



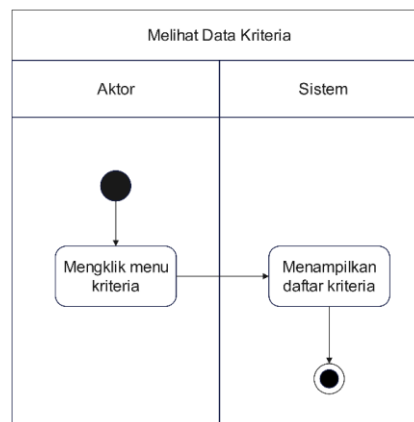
Gambar 3. 13 Activity diagram menghapus data nilai siswa

Activity diagram pada Gambar 3.13 merupakan aktivitas untuk *role* admin atau guru menghapus data nilai siswa. Langkah pertama adalah pilih menu nilai siswa, lalu sistem akan menampilkan daftar nilai siswa, kemudian pilih tombol hapus, sistem akan menghapus data nilai siswa dari *database*.



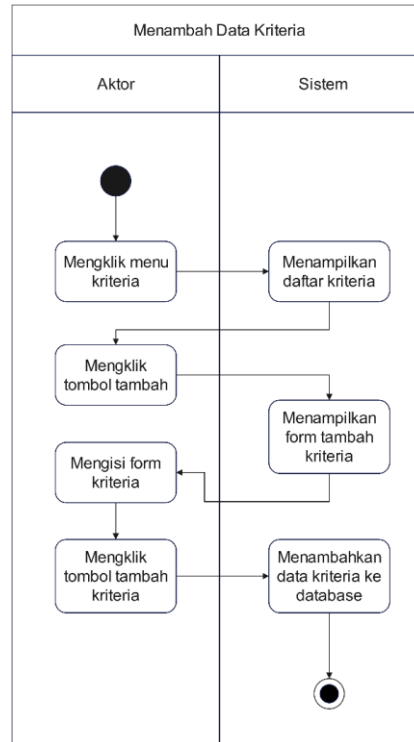
Gambar 3. 14 Activity diagram mengubah data nilai siswa

Activity diagram pada Gambar 3.14 merupakan aktivitas untuk *role* admin atau guru mengubah data nilai siswa. Langkah pertama adalah pilih menu nilai siswa, lalu sistem menampilkan daftar nilai siswa, kemudian pilih tombol ubah, sistem akan menampilkan *form* ubah nilai siswa, kemudian isi *form* yang akan diisikan data nilai siswa terbaru, setelah selesai pilih tombol ubah nilai siswa, sistem akan mengubah data nilai siswa di *database*.



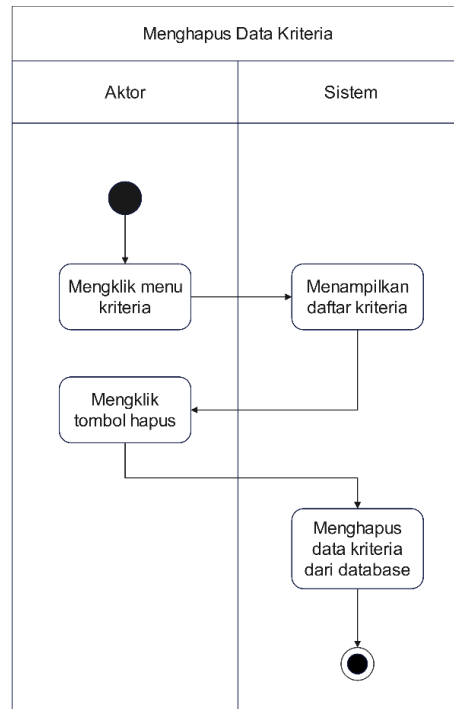
Gambar 3. 15 Activity diagram melihat data kriteria

Activity diagram pada Gambar 3.15 merupakan aktivitas untuk *role* admin atau guru melihat data kriteria. Langkah pertama adalah memilih menu kriteria, lalu sistem akan menampilkan daftar kriteria yang telah dimasukkan.



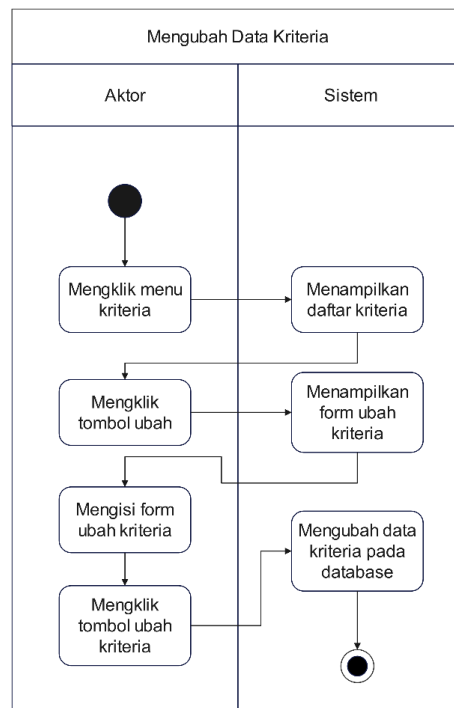
Gambar 3. 16 Activity diagram menambah data kriteria

Activity diagram pada Gambar 3.16 merupakan aktivitas untuk *role* admin atau guru menambah data kriteria. Langkah pertama adalah pilih menu kriteria, lalu sistem menampilkan daftar kriteria, kemudian pilih tombol tambah, sistem akan menampilkan *form* tambah kriteria, kemudian isi *form* yang akan diisikan data kriteria, setelah selesai pilih tombol tambah kriteria, sistem akan menambahkan data kriteria ke *database*.



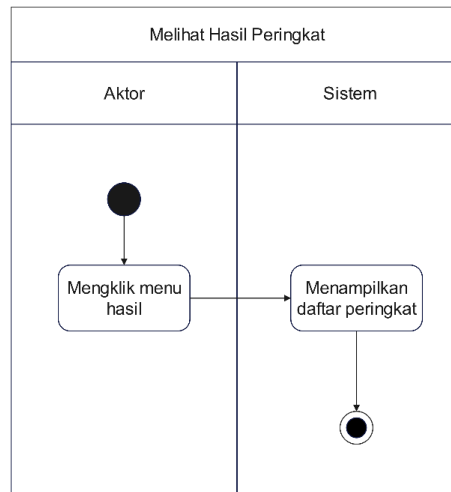
Gambar 3. 17 Activity diagram menghapus data kriteria

Activity diagram pada Gambar 3.17 merupakan aktivitas untuk *role* admin atau guru menghapus data kriteria. Langkah pertama adalah pilih menu kriteria, lalu sistem akan menampilkan daftar kriteria, kemudian pilih tombol hapus, sistem akan menghapus data kriteria dari *database*.



Gambar 3. 18 Activity diagram mengubah data kriteria

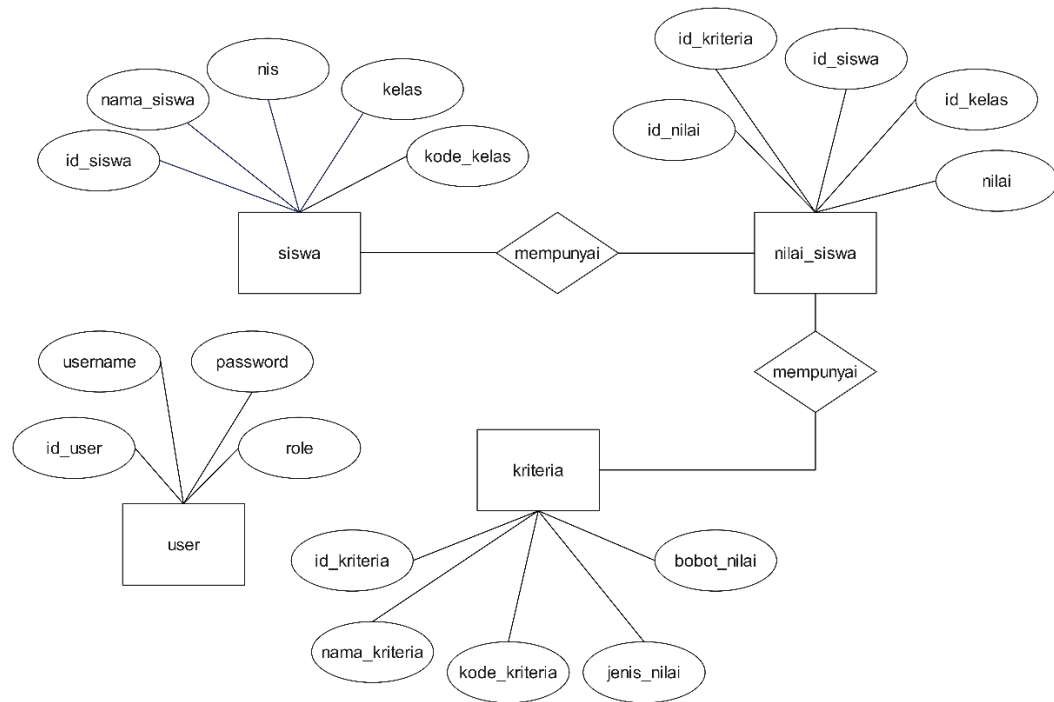
Activity diagram pada Gambar 3.18 merupakan aktivitas untuk *role* admin atau guru mengubah data kriteria. Langkah pertama adalah pilih menu kriteria, lalu sistem menampilkan daftar kriteria, kemudian pilih tombol ubah, sistem akan menampilkan *form* ubah kriteria, kemudian isi *form* yang akan diisikan data kriteria terbaru, setelah selesai pilih tombol ubah kriteria, sistem akan mengubah data nilai siswa di *database*.



Gambar 3. 19 Activity diagram melihat hasil peringkat

Activity diagram pada Gambar 3.19 merupakan aktivitas untuk melihat data hasil peringkat. Langkah pertama adalah memilih menu hasil, lalu sistem akan menampilkan daftar peringkat yang telah dihitung sistem.

3. Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 3. 20 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) ini menggambarkan hubungan dari keterkaitan pada tabel-tabel yang ada. Pada sistem ini terdapat 4 entitas yaitu *user*, *siswa*, *nilai_siswa*, dan *kriteria*.

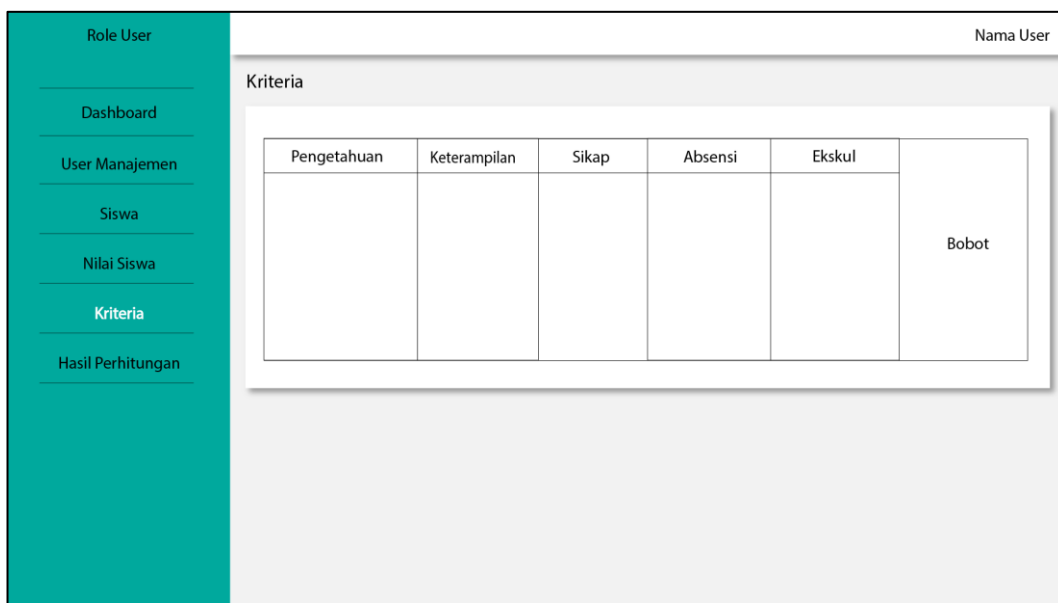
4. Wireframe

Wireframe merupakan sebuah rancangan tampilan dari *website* sistem yang akan dibuat, yang berupa sketsa dari tampilan yang akan dibuat nantinya. Berikut ini beberapa sketsa halaman *website* yang akan dibuat:



Gambar 3. 21 Wireframe halaman login

Pada Gambar 3.21 adalah rancangan halaman *login* yang berfungsi untuk *login* pada *website* ini.



Gambar 3. 22 Wireframe halaman kriteria

Pada Gambar 3.22 adalah rancangan halaman Kriteria. Halaman ini memuat tentang data-data kriteria apa saja yang ingin digunakan sebagai aspek penilaian.

Kelas 7		Kelas 8		Kelas 9	
Peringkat	Nama	Peringkat	Nama	Peringkat	Nama
1	Siswa 1	1	Siswa 2	1	Siswa 3
2	Siswa 1	2	Siswa 2	2	Siswa 3

Gambar 3. 23 Wireframe halaman hasil

Pada Gambar 3.23 adalah rancangan halaman Hasil. Halaman ini berisi hasil perhitungan dari perbandingan antara kriteria dan juga alternatif. Pada halaman ini pengguna dapat melihat peringkat dari siswa tersebut.

Gambar 3. 24 Wireframe halaman tambah nilai siswa

Pada Gambar 3.24 adalah rancangan halaman Tambah Nilai. Halaman ini berfungsi untuk menginput nilai siswa yang belum terisi

Gambar 3. 25 Wireframe halaman tambah siswa

Pada Gambar 3.25 adalah rancangan halaman Tambah Siswa yang berfungsi untuk menambah data-data siswa SMPN 272 Jakarta yang sudah di *input*.

Nama	Kelas	Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Absensi	Ekskul	Action
Siswa 1							<div>Delete</div> <div>Edit</div>

Gambar 3. 26 Wireframe halaman nilai siswa

Pada Gambar 3.26 adalah rancangan halaman Tambah Nilai Siswa yang berisikan nilai siswa mana saja yang sudah diisi, apabila sudah diisi namun nilainya belum diisi maka tidak tampil tapi ketika nilai sudah diisi nama siswa tersebut akan tampil.

The wireframe shows a sidebar menu on the left with the following items: Role User, Dashboard, User Manajemen, Siswa, Nilai Siswa, Kriteria, and Hasil Perhitungan. The main content area is titled 'Siswa' and includes a 'Tambah' button. Below this is a table with the following columns: Nama, NIS, Kelas, Jenis Kelamin, Alamat, No. Telepon, and Action. The table contains one row with the name 'Siswa 1' and two buttons in the Action column: 'Delete' and 'Edit'. The top right corner of the main area is labeled 'Nama User'.

Nama	NIS	Kelas	Jenis Kelamin	Alamat	No. Telepon	Action
Siswa 1						Delete Edit

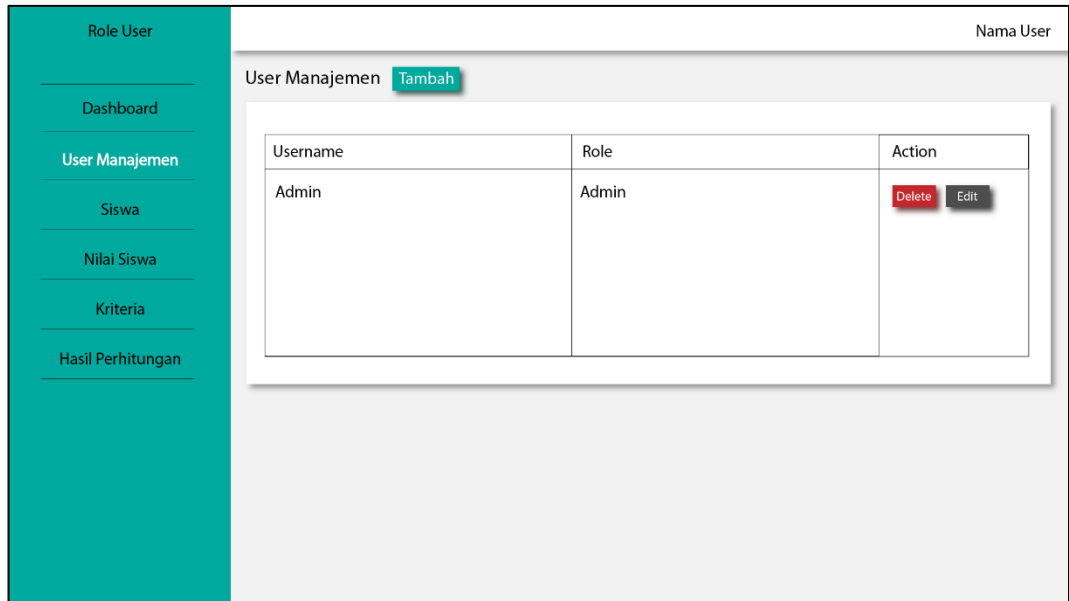
Gambar 3. 27 Wireframe halaman siswa

Pada Gambar 3.27 adalah rancangan halaman Siswa. Halaman ini berisikan data-data dari siswa SMPN 272 Jakarta yang sudah di *input*.

The wireframe shows a sidebar menu on the left with the following items: Role User, Dashboard, User Manajemen, Siswa, Nilai Siswa, Kriteria, and Hasil Perhitungan. The main content area is titled 'Tambah User' and includes a 'Form Tambah User' section. This section contains several input fields for user information: Nama, Identitas, Identitas, Identitas, and three empty lines. At the bottom right of the main area, there are two buttons: 'Kembali' and 'Tambah'. The top right corner of the main area is labeled 'Nama User'.

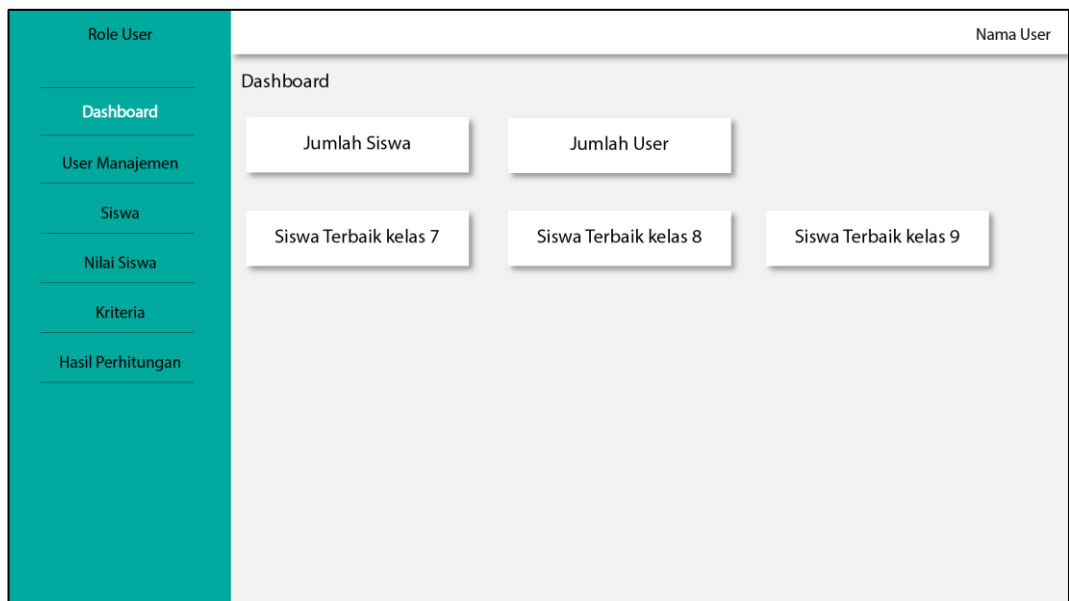
Gambar 3. 28 Wireframe halaman tambah user

Pada Gambar 3.28 adalah rancangan halaman Tambah *User* yang berfungsi untuk menambah *user* yang akan menggunakan web.



Gambar 3. 29 Wireframe halaman user

Pada Gambar 3.29 adalah rancangan halaman *User* yang berisikan daftar *user* yang telah terdaftar.



Gambar 3. 30 Wireframe halaman dashboard

Pada Gambar 3.30 adalah rancangan halaman *Dashboard* atau halaman utama dari *web*. Halaman ini berisikan rangkuman data dari jumlah siswa, nama siswa terbaik, dan jumlah *user*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Sistem

Dengan menggunakan metode *prototype* pada penelitian ini, penulis membagi tahapan proses pengembangan menjadi empat bagian. Pertama adalah tahap analisis sistem dan perancangan sistem yang tercantum pada bab sebelumnya. Bagian kedua mencakup pembuatan *prototype* yang nantinya akan menjadi referensi dan pandangan dasar dalam pembuatan sistem secara keseluruhan. Bagian ketiga adalah implementasi tampilan dan kode. Bagian keempat merupakan tahap pengujian terhadap keseluruhan sistem yang telah dikembangkan. Saat ini, sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik di SMPN 272 Jakarta, dapat diakses pada laman *website* <https://spkморra.000webhostapp.com>. Berikut adalah tahapan dari proses pengerjaan sistem adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 1 Tabel Siklus Pembuatan Sistem

No.	Kegiatan	Pelaksanaan																
		April				Mei				Juni				Juli				Agustus
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1
1	Analisis Kebutuhan																	
2	<i>Prototyping</i> 1																	
3	<i>Prototyping</i> 2																	
4	Pengkodean <i>Backend</i> dan <i>Frontend</i>																	
5	Ujicoba																	

1. *Prototype* sistem

Pada tahap *prototyping* ini, penulis membuat *prototype* awal berupa sistem yang fungsi utamanya sudah terpenuhi, namun secara tampilan masih terlihat belum rapi. Tujuannya adalah untuk memberi gambaran fungsional sistem kepada *user*. Kemudian pada *prototype* kedua, *prototype* nya sudah berupa sistem yang fungsi utamanya dan fungsi lainnya sudah berjalan dengan baik,

sehingga saat diperlihatkan ke *user*, sistem sudah bisa digunakan secara utuh. Namun pengkodean masih dilakukan untuk merapikan tampilan dan kode. Rincian pelaksanaan *prototyping* ini adalah sebagai berikut :

a. *Prototyping* pertama

Prototyping : Melakukan pembuatan halaman yang menampilkan sistem perhitungan dengan metode MOORA.

Evaluasi : Tampilan tabel di setiap halaman terlalu panjang ke bawah.

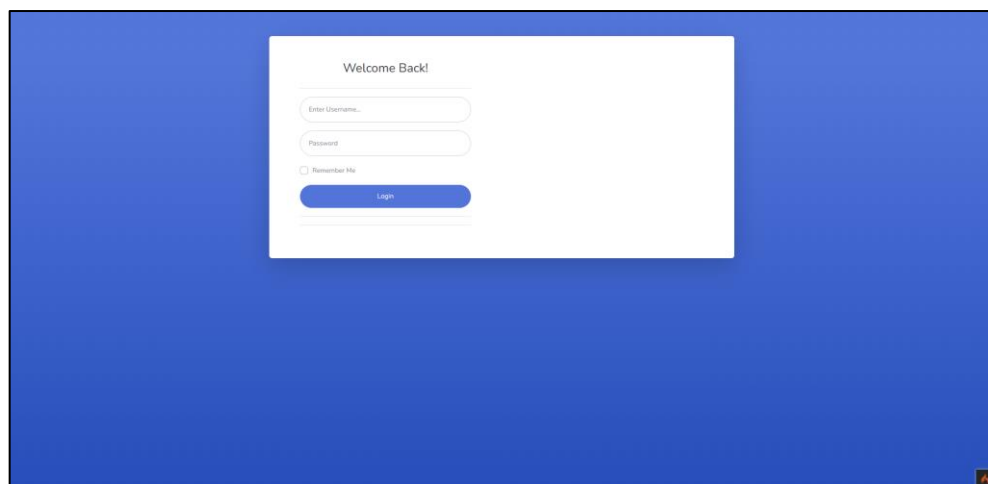
Perubahan : Melakukan perbaikan tampilan pada tabel menggunakan fungsi *datatable* sehingga tabel menjadi lebih rapi dan terbagi bagi menjadi beberapa halaman.

b. *Prototyping* kedua

Prototyping : Melakukan pembuatan tampilan halaman pada setiap *role*.

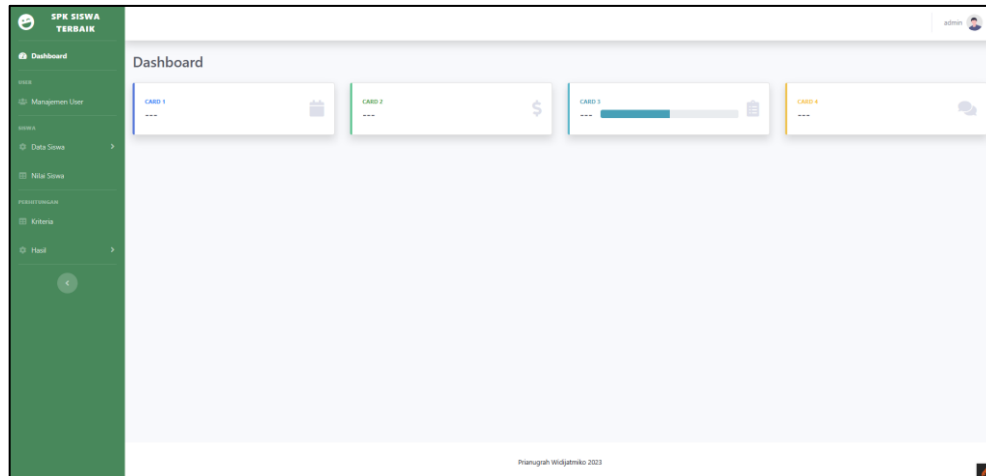
Evaluasi : Sudah berjalan dengan baik dan sesuai, bisa lanjut ke tahap berikutnya.

Berikut ini merupakan beberapa tampilan dari *prototype* sistem yang sudah sesuai untuk kemudian dilanjutkan ke tahap selanjutnya :



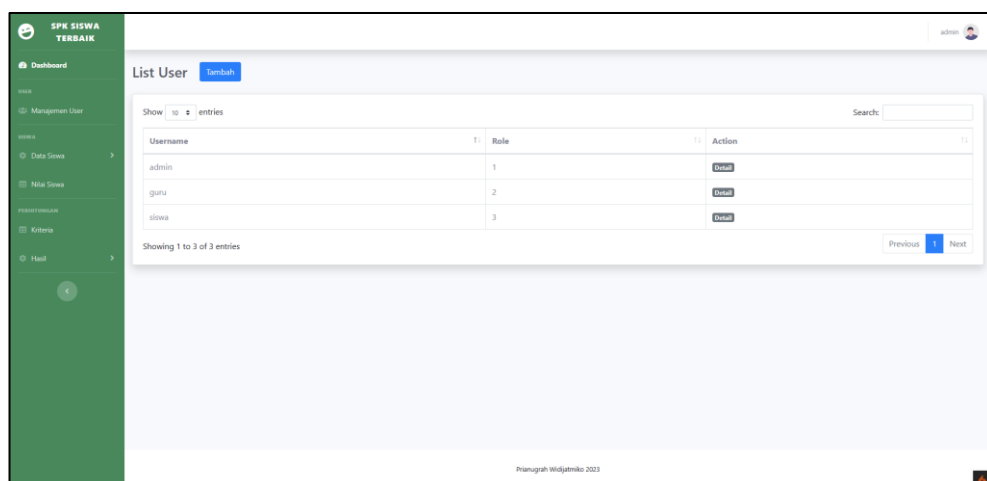
Gambar 4. 1 *Prototype* Halaman Login

Gambar 4.1 adalah tampilan *prototype* halaman *login* yang dimana pengunjung akan memasukkan *username* dan *password* yang telah didaftarkan oleh admin untuk kemudian masuk ke halaman utama



Gambar 4. 2 Prototype Halaman Dashboard

Gambar 4.2 adalah tampilan *prototype* halaman utama atau *dashboard* untuk admin. Pada halaman ini admin dapat melihat peringkat paling atas dari setiap jenjang kelas.



Gambar 4. 3 Prototype Halaman Manajemen User

Gambar 4.3 adalah tampilan *prototype* halaman manajemen *user* yang berisi data-data dari *user* yang telah ditambahkan oleh admin. Admin dapat menambahkan data *user* dengan menekan tombol tambah, dan melihat lebih lanjut data dari *user* dengan menekan tombol detail

SPK SISWA TERBAIK

List Siswa [Tambah](#)

Show 10 entries

Nama	NIS	Kelas	Action
ABDAN NAHAARI AL RIZQI	8527	7	Detail Hapus
Abdul Aziz Maulana	8567	7	Detail Hapus
ADINDA DWI MARTASYA	8528	7	Detail Hapus
AHMAD FAHRI ANDIKA	8568	7	Detail Hapus
Aldyanto Lubis	8569	7	Detail Hapus
ALIFAN ARIF RAHMADINATA	8529	7	Detail Hapus
ALWAN ALAYUBI	8570	7	Detail Hapus
ANDRIKA ARIF SYAHPUTRA	8571	7	Detail Hapus
AREN AYUNINGRUM	8530	7	Detail Hapus
ASA JULIA SALIMA	8572	7	Detail Hapus

Showing 1 to 10 of 79 entries

Previous 1 2 3 4 5 ... 8 Next

Gambar 4. 4 Prototype Halaman Data Siswa

Gambar 4.4 adalah tampilan *prototype* halaman data siswa yang berisi data-data dari siswa yang telah dimasukkan. Data siswa dimasukkan dengan cara menekan tombol *import* pada halaman ini kemudian mengupload *file* data siswa dengan format *file excel*.

SPK SISWA TERBAIK

Nilai Siswa [Tambah](#)

Show 10 entries

Nama	Kelas	Pengetahuan	Keterampilan	Absensi	Ekstrakurikuler	Sikap
ABDAN NAHAARI AL RIZQI	7	79.6	81.3	0	8	4
Abdul Aziz Maulana	7	80.7	80.6	1	8	3
ABIEZA ADMOJO DWI INDIARSO	8	80	83.1	1	7	4
ABIEZA ADMOJO DWI INDIARSO	9	88.3	88.3	4	3	3
Abraham Lincoln Sihombing	8	79.3	84.5	0	7	4
Abraham Lincoln Sihombing	9	88.2	89	1	3	4
Ade Kurniawan	9	78.7	80.5	5	3	3
ADE YUDA JUANDA	9	82.1	83.7	1	3	4
Adiel Enshad Moreno	8	75.5	77.8	0	8	4
Adiel Enshad Moreno	9	80.1	82.7	2	3	3

Showing 1 to 10 of 393 entries

Previous 1 2 3 4 5 ... 40 Next

Gambar 4. 5 Prototype Halaman Nilai Siswa

Gambar 4.5 adalah tampilan *prototype* halaman nilai siswa yang berisi data-data nilai dari seluruh siswa yang telah dimasukkan oleh guru atau admin.

Kriteria [Tambah](#)

Show 10 entries

Nama Kriteria	Kode	Jenis Nilai	Bobot	Action
Absensi	C3	0	0.05	Detail
Ekstrakurikuler	C4	1	0.05	Detail
Keterampilan	C2	1	0.2	Detail
Pengetahuan	C1	1	0.5	Detail
Sikap	C5	1	0.2	Detail

Showing 1 to 5 of 5 entries

Previous [1](#) Next

Pengantar Widyajitika 2023

Gambar 4. 6 Prototype Halaman Kriteria

Gambar 4.6 adalah tampilan *prototype* halaman kriteria yang berisi data-data kriteria yang akan digunakan sebagai kriteria perhitungan dalam sistem. Admin dan guru dapat menambahkan data kriteria dengan menekan tombol tambah, dan melihat lebih lanjut data dari kriteria dengan menekan tombol detail.

Keterangan Kriteria KELAS 8

Show 10 entries

Nama Kriteria	Kode Kriteria	Bobot Kriteria
Absensi	C3	0.05
Ekstrakurikuler	C4	0.05
Keterampilan	C2	0.2
Pengetahuan	C1	0.5
Sikap	C5	0.2

Showing 1 to 5 of 5 entries

Previous [1](#) Next

Menentukan Nilai Alternatif

Show 10 entries

Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
ABDAN NAHAARI AL RIZQI	79.6	81.3	0	8	4
Abdul Aziz Maulana	80.7	80.6	1	8	3
ADINDA DWI MARTASYA	80.3	81.5	1	8	3

Gambar 4. 7 Prototype Halaman Hasil Perhitungan

Gambar 4.7 adalah tampilan *prototype* halaman perhitungan yang berisi data-data siswa yang ditampilkan secara bertahap mengikuti langkah pada saat perhitungan sistem dengan metode MOORA.

Showing 1 to 10 of 79 entries

Previous 1 2 3 4 5 ... 8 Next

Menentukan Ranking Setiap Alternatif

Show 10 entries

No	Nama Alternatif	Nilai Optimal	Ranking
40	ZAHRA SYAHRANI	0.11570544757113	1
13	HAYYU FIRDIA RAMADHAN	0.11430485865204	2
33	Ryeva Naesya Almira	0.11425311330699	3
11	FAYYAZ MAIZA PUTRA	0.11358353867161	4
74	SHELY PUTRI CHOIRUNISA	0.11331829608471	5
37	SEKAR NINGRUM	0.11317775715665	6
45	ANDHIKA ARIF SYAHPUTRA	0.11243039295369	7
67	Novita Fitria Hasanah	0.11241600715094	8
17	KHARRI HABIL GANI	0.11201312456894	9
23	MEISA ALIMA KHARUNNISA	0.11140267070549	10

Showing 1 to 10 of 79 entries

Previous 1 2 3 4 5 ... 8 Next

PlanoGraph Widyatimika 2023

Gambar 4. 8 Prototype Halaman Hasil

Gambar 4.8 adalah tampilan prototype halaman *hasil* atau peringkat yang berisi data siswa yang telah dilakukan perhitungan oleh sistem.

2. Implementasi Database

Pada tahap ini, *database Entity Relationship Diagram (ERD)* diimplementasikan. *Database* ini digunakan untuk penyimpanan dan pengolahan data pada *website* Sistem Pendukung Keputusan Siswa Terbaik SMPN 272 Jakarta. *Database* ini dibuat menggunakan *software* atau perangkat lunak yang MySQL dengan aplikasi PhpMyAdmin yang merupakan aplikasi manajemen *database* MySQL. Berikut adalah tabel dari *database* Sistem Pendukung Keputusan Siswa Terbaik SMPN 272 Jakarta:

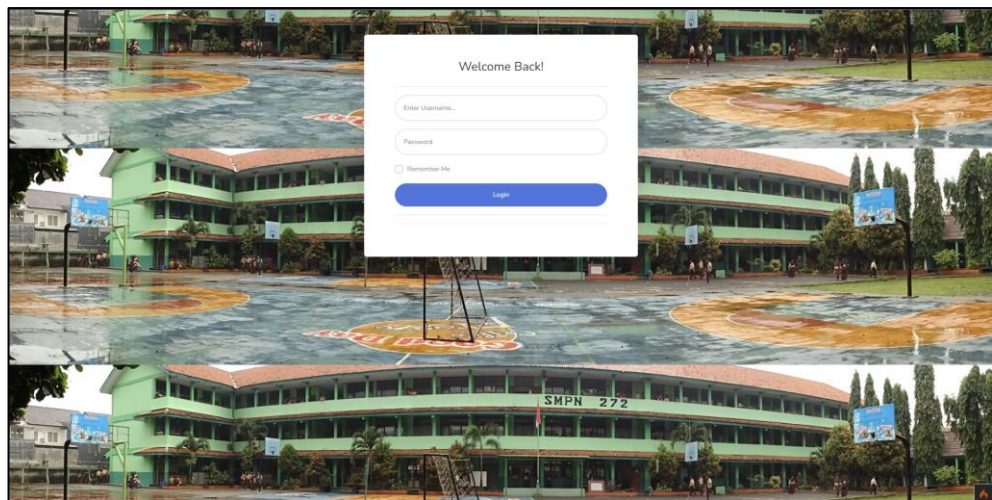
Table	Action	Rows	Type	Collation	Size	Overhead
<input type="checkbox"/> kriteria	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	5	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KiB	-
<input type="checkbox"/> migrations	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	4	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KiB	-
<input type="checkbox"/> nilai_siswa	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	2,155	InnoDB	utf8_general_ci	224.0 KiB	-
<input type="checkbox"/> siswa	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	431	InnoDB	utf8_general_ci	48.0 KiB	-
<input type="checkbox"/> user	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	4	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KiB	-
5 tables	Sum	2,599	InnoDB	utf8_general_ci	320.0 KiB	0 B

Gambar 4. 9 Database Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Terbaik
Dengan Menggunakan Metode MOORA pada SMP Negeri 272 Jakarta

3. Implementasi Tampilan Sistem

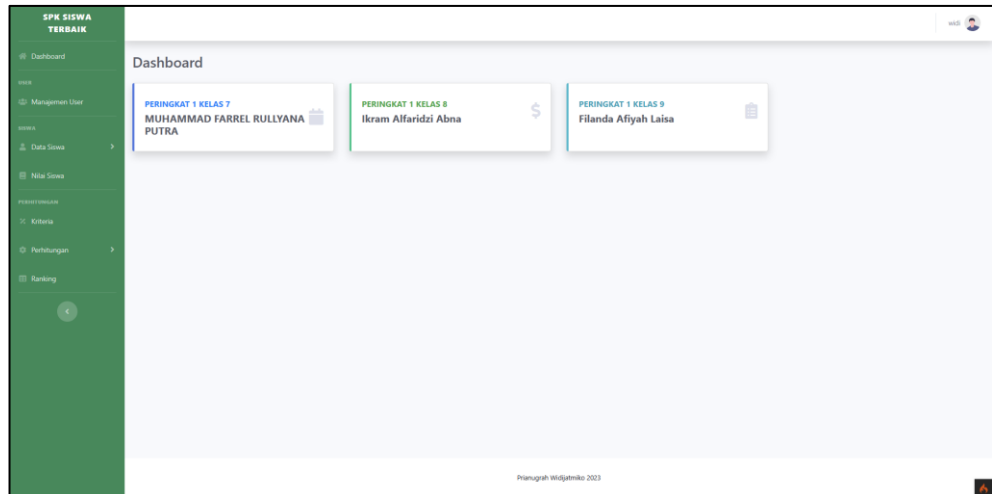
Pada tahap implementasi tampilan sistem ini menggunakan *framework Bootstrap 4.0* yang merupakan *framework* pengembangan *website* pada sisi tampilan yang berinteraksi dengan pengguna sehingga memungkinkan pengembangan dapat lebih mudah dan cepat dilakukan untuk membangun *website* yang responsif. Selain *Bootstrap*, penulis juga menggunakan tema tampilan dari *SAdmin2*, yaitu sebuah *template Bootstrap* yang dibangun menggunakan *html* dan *css* yang tampilannya sudah rapi dan siap digunakan.

Berikut adalah tampilan dari Sistem Pendukung Keputusan Siswa Terbaik SMPN 272 Jakarta:



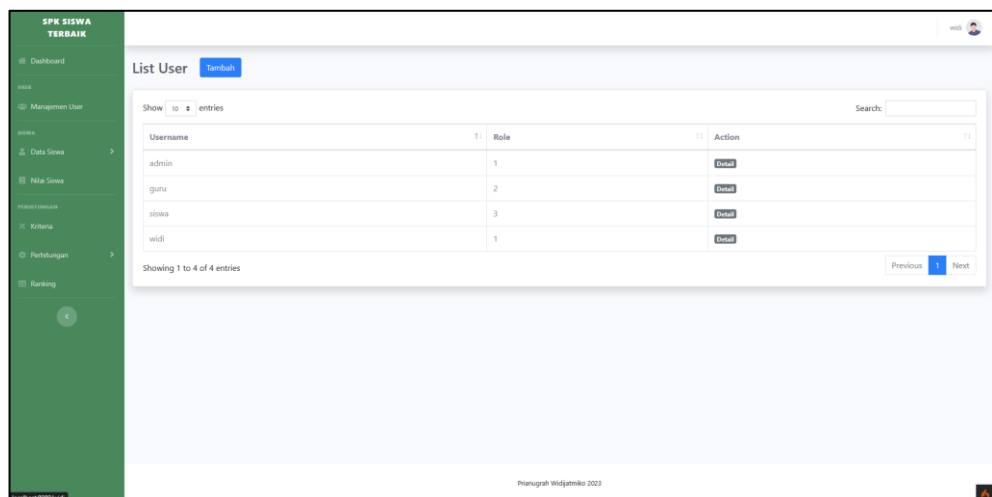
Gambar 4. 10 Halaman Login

Gambar 4.10 adalah tampilan halaman *login* yang dimana pengunjung akan memasukkan *username* dan *password* yang telah didaftarkan oleh admin untuk kemudian masuk ke halaman utama.



Gambar 4. 11 Halaman Dashboard Admin

Gambar 4.11 adalah tampilan halaman utama atau *dashboard* untuk admin. Pada halaman ini admin dapat melihat peringkat paling atas dari setiap jenjang kelas.



Gambar 4. 12 Halaman Manajemen User

Gambar 4.12 adalah tampilan halaman manajemen *user* yang berisi kan data-data dari *user* yang telah ditambahkan oleh admin. Admin dapat menambahkan data *user* dengan menekan tombol tambah, dan melihat lebih lanjut data dari *user* dengan menekan tombol detail.

SPK SISWA TERBAIK

Dashboard

Manajemen User

Data Siswa

Nilai Siswa

Kriteria

Perhitungan

Ranking

Tambah User

Username *

Password *

Role *

Admin

Harus diisi

Kembali Simpan

Penerajah Widjajitiko 2023

Gambar 4. 13 Halaman Tambah User

Gambar 4.13 adalah tampilan halaman tambah *user* yang berisi *form* untuk admin menambahkan *user* atau pengguna ke dalam sistem.

SPK SISWA TERBAIK

Dashboard

Manajemen User

Data Siswa

Nilai Siswa

Kriteria

Perhitungan

Ranking

Detail User

Username

admin

Role

1

Kembali Hapus Edit

Penerajah Widjajitiko 2023

Gambar 4. 14 Halaman Detail User

Gambar 4.14 adalah tampilan halaman detail *user* yang berisi data-data dari *user* yang telah terdaftar, pada halaman ini admin dapat menghapus atau mengubah *user* tersebut.

SPK SISWA TERBAIK

Dashboard

Manajemen User

Data Siswa

Import Data Kelas 7

List Siswa

Show 10 entries

Nama	NIS	Kelas	Action
ABDAN NAHAARI AL RIZQI	8527	7	Detail
Abdul Aziz Maulana	8567	7	Detail
ABISAG ESTER TAMBUNAN	8606	7	Detail
ABIYEZAR SYAHBANY	8607	7	Detail
ADINDA DWI MARTASYA	8528	7	Detail
AHMAD FAHRI ANDIKA	8568	7	Detail
AKBARI NUR	8608	7	Detail
ALFIAN ARIF RAHMADINADA	8529	7	Detail
ALWAN ALAYUBI	8570	7	Detail
ANDHICA ARIF SYAHPUTRA	8571	7	Detail

Showing 1 to 10 of 117 entries

Previous 1 2 3 4 5 ... 12 Next

Plamugrah Widjajitiriko 2023

Gambar 4. 15 Halaman Data Siswa

Gambar 4.15 adalah tampilan halaman data siswa yang berisi data-data dari siswa yang telah dimasukkan. Data siswa dimasukkan dengan cara menekan tombol *import* pada halaman ini kemudian mengupload *file* data siswa dengan format *file excel*.

SPK SISWA TERBAIK

Dashboard

Manajemen User

Data Siswa

Detail Siswa

Nama: ABDAN NAHAARI AL RIZQI

NIS: 8527

Kelas: 7

Pengetahuan: 79.6

Keterampilan: 81.3

Absensi: 0

Ekstrakurikuler: 8

Sikap: 4

Kembali Hapus Edit Data

Plamugrah Widjajitiriko 2023

Gambar 4. 16 Halaman Detail Siswa

Gambar 4.16 adalah halaman detail siswa yang berisi data-data siswa beserta nilainya yang telah dimasukkan oleh guru atau admin. Pada halaman ini admin dan guru dapat menghapus atau mengubah data dari siswa tersebut.

SPK SISWA TERBAIK

Nilai Siswa

Show 10 entries

Nama	Kelas	Pengetahuan	Keterampilan	Absensi	Ekstrakurikuler	Sikap	Action
ABDAN NAHAARI AL RIZQI	7	79.6	81.3	0	8	4	Detail
Abdul Aziz Maulana	7	80.7	80.6	1	8	3	Detail
ABIEZA ADMAJO DWI INDIARSO	8	80	83.1	1	7	4	Detail
ABIEZA ADMAJO DWI INDIARSO	9	88.3	88.3	4	3	3	Detail
ABISAG ESTER TAMBUNAN	7	81.7	83.6	0	8	4	Detail
ABIYEZAR SYAHBANY	7	80.6	81.9	0	8	4	Detail
Abraham Lincoln Sihombing	8	79.3	84.5	0	7	4	Detail
Abraham Lincoln Sihombing	9	88.2	89	1	3	4	Detail
Ade Kurniawan	9	78.7	80.5	5	3	3	Detail
ADE YUDA RUANDA	9	82.1	83.7	1	3	4	Detail

Showing 1 to 10 of 431 entries

Previous 1 2 3 4 5 - 44 Next

Pramugra Wijatmiko 2023

Gambar 4. 17 Halaman Nilai Siswa

Gambar 4.17 adalah tampilan halaman nilai siswa yang berisi data-data nilai dari seluruh siswa yang telah dimasukkan oleh guru atau admin.

SPK SISWA TERBAIK

Kriteria [Tambah](#)

Show 10 entries

Nama Kriteria	Kode	Jenis Nilai	Bobot	Action
Absensi	C3	0	0.05	Detail
Ekstrakurikuler	C4	1	0.05	Detail
Keterampilan	C2	1	0.2	Detail
Pengetahuan	C1	1	0.5	Detail
Sikap	C5	1	0.2	Detail

Showing 1 to 5 of 5 entries

Previous 1 Next

Pramugra Wijatmiko 2023

Gambar 4. 18 Halaman Kriteria

Gambar 4.18 adalah tampilan halaman kriteria yang berisi data-data kriteria yang akan digunakan sebagai kriteria perhitungan dalam sistem. Admin dan guru dapat menambahkan data kriteria dengan menekan tombol tambah, dan melihat lebih lanjut data dari kriteria dengan menekan tombol detail.

Gambar 4. 19 Halaman Tambah Kriteria

Gambar 4.19 adalah tampilan halaman tambah kriteria yang berisi *form* untuk admin atau guru menambahkan kriteria ke dalam sistem.

Nama Kriteria	Kode Kriteria	Bobot Kriteria
Absensi	C3	0.05
Ekstrakurikuler	C4	0.05
Keterampilan	C2	0.2
Pengetahuan	C1	0.5
Sikap	C5	0.2

Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
ABDAN NAHAARI AL RIZQI	79.6	81.3	0	8	4
Abdul Aziz Maulana	80.7	80.6	1	8	3
ABIRAH ESTER YAMUDINAY	81.2	82.6	0	8	4

Gambar 4. 20 Halaman Perhitungan

Gambar 4.20 adalah tampilan halaman perhitungan yang berisi data-data siswa yang ditampilkan secara bertahap mengikuti langkah pada saat perhitungan sistem dengan metode MOORA.

Ranking Kelas 7

No	Nama Alternatif	Nilai Optimal	Ranking
98	MUHAMMAD FARREL RULLYANA PUTRA	0.094824196660378	1
39	ZAHRA SYAHIRANI	0.094721809739171	2
117	ZEFANYA CHRISTIAN PARDEDE	0.094582461175273	3
12	HAYYU FIRDIA RAMADHAN	0.09357026588051	4
32	Ryeva Nasya Almita	0.09352774302482	5
10	FAYIAZ MAIZA PUTRA	0.092977205781115	6
72	SHELLY PUTRI CHORUNISA	0.092759117026418	7
36	SEKAR NINGRUM	0.092643714088726	8
43	ANDHIKA ARIF SYAHPUTRA	0.092029093665687	9
65	Noulla Fidia Hasanah	0.092017418748382	10

Showing 1 to 10 of 117 entries

Ranking Kelas 8

Gambar 4. 21 Halaman Ranking

Gambar 4.21 adalah tampilan halaman *ranking* atau peringkat yang berisi data siswa yang telah dilakukan perhitungan oleh sistem sehingga menampilkan urutan peringkat dari seluruh siswa.

Dashboard

PERINGKAT 1 KELAS 7
MUHAMMAD FARREL RULLYANA PUTRA

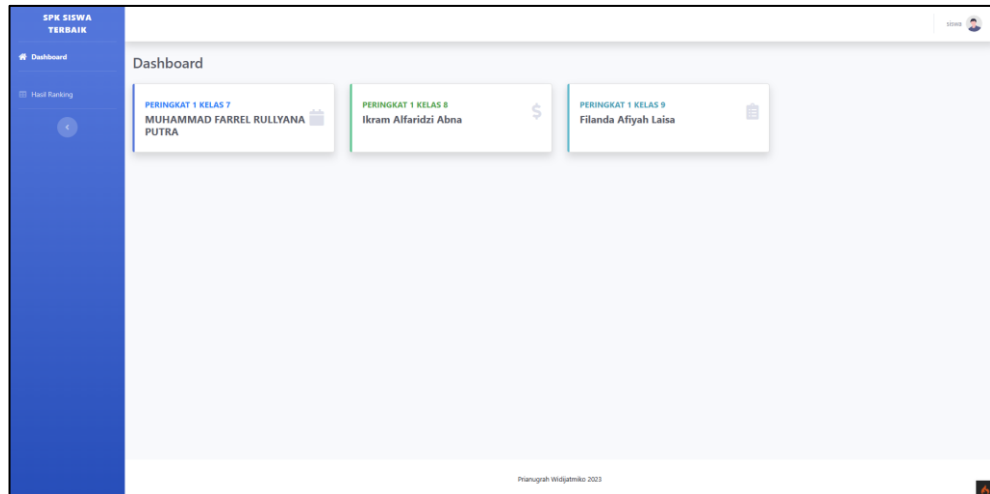
PERINGKAT 1 KELAS 8
Ikram Alfaridzi Abna

PERINGKAT 1 KELAS 9
Filanda Afyah Laisa

Penerapan WJ4jtnko 2023

Gambar 4. 22 Halaman Dashboard Guru

Gambar 4.22 adalah tampilan halaman utama atau *dashboard* dari *role* guru. Pada halaman ini guru dapat melihat peringkat paling atas dari setiap jenjang kelas.



Gambar 4. 23 Halaman Dashboard Siswa

Gambar 4.23 adalah tampilan halaman utama atau *dashboard* dari *role* siswa. Pada halaman ini siswa dapat melihat peringkat paling atas dari setiap jenjang kelas.

4. Implementasi Pengkodean Sistem

Pada tahap ini, pengkodean sistem dilakukan dengan menggunakan bahasa PHP dengan *framework Codeigniter 4*. Pengembangan sistem dilakukan dengan menggunakan konsep model *Model View Controller (MVC)*, sebuah konsep dari *framework Codeigniter 4*, yang dapat memudahkan pengembangan *website*. Karena telah terdapat kerangka kode yang terstruktur rapi. Kode secara lengkapnya dapat diakses pada laman *website* <https://github.com/priawidi/SPK-MOORA-Siswa-Terbaik>. Berikut merupakan beberapa sampel dari kode *controller*, *model* dan *view* pada sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik dengan menggunakan metode MOORA pada SMP Negeri 272 Jakarta:


```

1  <?php
2
3  namespace App\Controllers;
4
5  use App\Controllers\BaseController;
6
7  0 references | 0 implementations
8  class MooraController extends BaseController
9  {
10     0 references | 0 overrides
11     public function index($id_kelas)
12     {
13         $username = session('username');
14         $data['user_data'] = $this->User->getUserByUsername($username);
15         // $data['alternatif'] = $this->Metode->getNilaiSetiapAlternatifByKelas($id_kelas);
16         $data['kriteria'] = $this->Metode->getKriteriaById();
17         $data['siswa'] = $this->Siswa->getAllSiswaByKelas($id_kelas);
18         $data['nilai_siswa'] = $this->Nilai->getAllNilaiSiswa();
19
20         $alternatif = [];
21         foreach ($this->Nilai->getAllNilaiSiswaByKelas($id_kelas) as $key => $value) {
22             $alternatif[$value['fk_id_siswa']] = $value;
23         }
24         // dd($alternatif[79]['id_siswa']);
25         // $data['alt'] = $alternatif;
26
27         $trancode = [];
28
29         foreach ($this->Nilai->getNilaiSiswaByKelas($id_kelas) as $key => $value) {
30             $trancode[$value['fk_id_kriteria']][$value['fk_id_siswa']] = $value['nilai'];
31             // dd($trancode[$key]);
32         }
33         // $data['nilaisiswa'] = $trancode;
34         // dd($trancode);
35         $sqrt = [];
36         foreach ($trancode as $key => $value) {
37             $sum = 0;
38
39             foreach ($value as $k => $val) {
40                 $sum += pow($val, 2);
41             }
42
43             $sqrt[$key] = sqrt($sum);
44         }
45
46         $data['sqrt'] = $sqrt;

```

Gambar 4. 24 Sampel Kode Controller

```

1  <?php
2
3  namespace App\Models;
4
5  use CodeIgniter\Model;
6
7  2 references | 0 implementations
8  class MetodeModel extends Model
9  {
10
11     0 references | 0 overrides
12     public function getAllNilai()
13     {
14         $query = $this->db->query(
15             "SELECT *
16              FROM nilai_siswa
17              ORDER BY id_nilai"
18         );
19         return $query->getResult();
20     }
21
22     0 references | 0 overrides
23     public function getAlternatifById()
24     {
25         $query = $this->db->query("SELECT * FROM siswa ORDER BY id_siswa ASC");
26         return $query->getResult();
27     }
28
29     0 references | 0 overrides
30     public function getKriteriaById()
31     {
32         $query = $this->db->query("SELECT * FROM kriteria ORDER BY id_kriteria ASC");
33         return $query->getResult();
34     }
35
36     0 references | 0 overrides
37     public function getNilaiSetiapAlternatifById($id_siswa, $id_kriteria)
38     {
39         $query = $this->db->query(
40             "SELECT *
41              FROM nilai_siswa
42              WHERE fk_id_siswa = $id_siswa
43              AND fk_id_kriteria = $id_kriteria"
44         );
45         return $query->getResult();
46     }
47 }

```

Gambar 4. 25 Sampel Kode Model

```

1  <?php if ($role == 1) {
2      $this->extend('layouts/admin');
3  } else if ($role == 2) {
4      $this->extend('layouts/guru');
5  } else if ($role == 3) {
6      $this->extend('layouts/siswa');
7  } ?>
8  <?= $this->section('content') ?>
9
10 <!-- Begin Page Content -->
11 <div class="container-fluid">
12
13     <!-- Page Heading -->
14     <div class="d-sm-flex align-items-center mb-4">
15         <h1 class="h3 mb-0 text-gray-800 mr-4">Ranking Kelas 7</h1>
16     </div>
17
18     <!-- DataTables Example -->
19     <div class="card shadow mb-4">
20
21         <div class="card-body">
22             <div class="table-responsive">
23                 <table class="table table-bordered" id="dataTable7" width="100%" cellspacing="0">
24                     <thead>
25                         <tr>
26                             <th>No</th>
27                             <th>Nama Alternatif</th>
28                             <th>Nilai Optimalisasi</th>
29                             <th>Ranking</th>
30                         </tr>
31                     </thead>
32                     <tbody>
33                         <?php $no = 1; ?>
34                         <?php $key = 1; ?>
35
36                         <?php foreach ($sorted_rank_data7 as $key => $value) :
37
38                             ?>
39
40                             <tr>
41                                 <td><?php echo $no++; ?></td>
42                                 <td><?php echo $siswa7[$key]['nama_siswa'] ?></td>
43                                 <td><?php echo $value['value7']; ?></td>
44                                 <td><?php echo $value['rank7']; ?></td>
45                             </tr>
46                         <?php endforeach ?>
47
48                     </tbody>

```

Gambar 4. 26 Sampel Kode View

Hasil peringkat dari sistem ini juga penulis bandingkan dengan sistem perhitungan yang dilakukan di sekolah saat ini. Data yang digunakan pada perbandingan ini adalah data siswa kelas 9 yang berjumlah 243 murid. Didapatkan hasil seperti berikut ini:

Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan dengan Sistem hitung Sekolah

No.	NIS	Nama	Nilai	Rank
41	8272	CAHAYA HARYATI	93.60	1
54	8285	Ikram Alfaridzi Abna	93.60	2
80	8311	IKHWAN AMIRUL HAQ	93.50	3
88	8319	NABILLA ADIBYA	93.30	4

No.	NIS	Nama	Nilai	Rank
76	8307	Gladysca Shaqira Praninditya	92.90	5
65	8296	Syifa Aulia Rahma	92.70	6
98	8329	RIZKY MEITHA PANGESTIKA	92.40	7
99	8330	SABRINA NABILAHAQ	92.20	8
51	8282	GALIH FIKRI NUR WICAKSONO	92.00	9
6	8274	CLEO ZEFANIA SINAGA	91.70	10
68	8299	ZAHWA DZIKRAENY AL GHIFARI	91.70	11
140	8515	ZASKIA FAUZIYYAH HARTANTI	91.70	12
74	8305	Filanda Afiyah Laisa	91.60	13
3	8339	AISYAH FEBRINA LISAINI	91.50	14
43	8273	CAKRA LINGGAR JATMIKO	91.40	15
90	8321	NATHALIA RIYANI ARDIANA	91.40	16
128	8503	PADILAH APRIYANTI	90.60	17
37	8268	ARVIANA	90.50	18
49	8280	FHASYA ADINDA PUTRI SYARIF	90.50	19
117	8490	Keisha Vladimir Zuhdi	90.50	20

Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan dengan Sistem Pendukung Keputusan Metode MOORA

No.	Nama	Nilai Optimasi	Rank
74	Filanda Afiyah Laisa	0.065747902311085	1
80	IKHWAN AMIRUL HAQ	0.065525246386686	2
88	NABILLA ADIBYA	0.065494856872038	3
41	CAHAYA HARYATI	0.065414037685204	4
76	Gladysca Shaqira Praninditya	0.065285367891204	5
117	Keisha Vladimir Zuhdi	0.065216420599254	6
178	DEVINA ANINDA MAHARANI	0.065178919349199	7
98	RIZKY MEITHA PANGESTIKA	0.065038377660316	8
198	RADEN MUHAMMAD DANAN ARDYANTO	0.065028266824639	9
65	Syifa Aulia Rahma	0.064883203497714	10
140	ZASKIA FAUZIYYAH HARTANTI	0.06464202995355	11
51	GALIH FIKRI NUR WICAKSONO	0.064561210766717	12
61	Natjma Radhatul Raisya Munandar	0.064484504215019	13

No.	Nama	Nilai Optimasi	Rank
180	DIVA KIRANIA	0.064423725185722	14
3	AISYAH FEBRINA LISAINI	0.064418317501904	15
45	DEWI MURTASIAH	0.064282126969592	16
37	ARVIANA	0.06384998206436	17
110	DWI ANJANI PUTRI	0.063794372197446	18
5	Bintang Hidayah Suci	0.063712905486272	19
6	CLEO ZEFANIA SINAGA	0.063600854600767	20

B. Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini merupakan tahapan yang dilakukan pada akhir pengembangan *prototype* model. Pengujian dilakukan ketika semua fungsi sistem telah diimplementasikan dengan baik dan siap untuk digunakan. Pengujian Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Terbaik dengan Menggunkakan Metode MOORA pada SMPN 272 Jakarta ini dilakukan terhadap bagian akademik, guru, dan siswa. Pengujian sistem dilakukan berdasarkan peran masing-masing responden. Berikut ini merupakan poin yang menjadi dasar pertanyaan dalam melakukan pengujian sistem ini:

1. Admin

- *Login*
- Melihat *Dashboard*.
- Melihat data *user*.
- Melihat detail data *user*.
- Menambahkan, mengubah, dan menghapus data *user*.
- Melihat data siswa.
- Melihat detail dari data siswa.
- Menambahkan data siswa dengan cara *import file excel*, mengubah dan menghapus data siswa.
- Melihat nilai siswa.
- Melihat kriteria.
- Melihat detail dari kriteria.
- Menambahkan kriteria, mengubah dan menghapus kriteria.

- Melihat perhitungan nilai.
- Melihat peringkat siswa.
- Logout.

2. Guru

- *Login*
- Melihat *Dashboard*.
- Melihat data siswa.
- Melihat detail dari data siswa.
- Menambahkan data siswa dengan cara *import file excel*, mengubah dan menghapus data siswa.
- Melihat nilai siswa.
- Melihat kriteria.
- Melihat detail dari kriteria.
- Menambahkan kriteria, mengubah dan menghapus kriteria.
- Melihat perhitungan nilai.
- Melihat peringkat siswa.
- Logout.

3. Siswa

- *Login*.
- Melihat *dashboard*.
- Melihat peringkat siswa.
- Logout

Pengujian dilakukan dengan fokus penilaian pada uji fungsional dan non fungsional, yaitu uji kebergunaan. Pengujian fungsional adalah pengujian perangkat lunak yang berkaitan dengan layanan yang harus disediakan sistem dalam hal bagaimana sistem berinteraksi dengan *input* data dan bagaimana sistem diharapkan berperilaku dalam suatu kondisi atau situasi tertentu (Sianturi dkk., 2021). Pengujian kebergunaan mengacu pada bagaimana pengguna bisa mempelajari dan menggunakan produk untuk memperoleh tujuannya, dan seberapa

puas mereka terhadap penggunaannya (Nanja dkk., 2022). Penilaian yang digunakan dalam proses pengujian sistem adalah skala Likert. Skala Likert adalah skala pengukuran yang dikembangkan oleh Likert pada tahun 1932. Skala Likert memiliki empat atau lebih butir-butir pertanyaan yang dikombinasikan sehingga membentuk sebuah skor atau nilai yang mempresentasikan sifat individu, misalkan pengetahuan, sikap dan perilaku. Skala Likert dapat juga dikatakan sebagai skala psikometrik yang umum digunakan dalam kuesioner dan merupakan skala yang paling banyak digunakan untuk penelitian (Setyawan & Walter, 2018). Poin penilaian skala Likert yang digunakan dapat diperlihatkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Skala Likert

Skala	Kategori
1	Sangat Tidak Setuju (STS)
2	Tidak Setuju (TS)
3	Cukup Setuju (C)
4	Setuju (S)
5	Sangat Setuju (SS)

Setelah mendapatkan seluruh nilai dari pertanyaan pengujian, nilai tersebut dihitung dengan metode perhitungan sebagai berikut:

- Nilai Total

Nilai total adalah jumlah dari keseluruhan dari pertanyaan yang ada. Perhitungannya dapat ditulis menjadi:

$$\begin{aligned} \text{Nilai total} = & (\text{jumlah} * \text{nilai SS}) + (\text{jumlah} * \text{nilai S}) \\ & + (\text{jumlah} * \text{nilai C}) + (\text{jumlah} * \text{nilai TS}) \\ & + (\text{jumlah} * \text{nilai STS}) \end{aligned}$$

- Nilai Kelayakan

Nilai kelayakan didapatkan dari perhitungan nilai total dibagi dengan nilai maksimum, lalu perhitungan dimasukkan ke dalam persen. Nilai maksimal adalah nilai maksimal dari skala Likert dikalikan dengan jumlah pertanyaan. Perhitungannya dapat ditulis menjadi:

$$\text{Nilai Kelayakan (\%)} = \frac{\text{Nilai total}}{\text{Nilai maksimal}} * 100\%$$

Nilai kelayakan yang telah didapatkan akan dibandingkan dengan skor pada skala Likert yang akan menjadi kesimpulan nilai terhadap sistem yang telah dibuat, skor kelayakan dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Kategori Kelayakan Sistem

Persentase	Kategori Kelayakan
0-20%	Sangat Tidak Layak
21%-40%	Tidak Layak
41%-60%	Cukup Layak
61%-80%	Layak
81%-100%	Sangat Layak

C. Hasil Pengujian Sistem

Berdasarkan pengujian sistem yang dilakukan dengan kuesioner *online* pada tanggal 2 Agustus 2023, yang diberikan kepada 13 responden yang terdiri dari admin, guru, dan siswa. Kuesioner ini berupa *google form* dan diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Pengujian oleh Admin

Pengujian sistem admin dilakukan oleh 1 responden sebagai admin yaitu guru yang menjabat sebagai wakil bagian akademik dan kurikulum. Penilaian yang diberikan terhadap fungsional sistem dan kebergunaan sistem dibuktikan dengan hasil kuesioner yang diberikan setelah melakukan pengujian sistem. Berikut adalah ringkasan dari hasil kuesioner yang telah diperoleh:

a. Pengujian Fungsional

Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Fungsional pada Admin

No.	Pertanyaan	1	2	3	4	5
1	Fitur <i>Login</i> berjalan dengan baik					1
2	Fitur menu <i>Dashboard</i> berjalan dengan baik					1
3	Fitur menu <i>User</i> berjalan dengan baik					1
4	Fitur Menambah <i>User</i> berjalan dengan baik					1
5	Fitur menu Detail pada <i>User</i> berjalan dengan baik				1	
6	Fitur Mengubah <i>User</i> berjalan dengan baik				1	

7	Fitur Menghapus <i>User</i> berjalan dengan baik				1	
8	Fitur menu Data Siswa berjalan dengan baik				1	
9	Fitur <i>Import</i> Data Siswa berjalan dengan baik					1
10	Fitur Detail pada Data Siswa berjalan dengan baik				1	
11	Fitur Mengubah Siswa berjalan dengan baik				1	
12	Fitur Menghapus Siswa berjalan dengan baik				1	
13	Fitur menu Nilai Siswa berjalan dengan baik					1
14	Fitur menu Kriteria berjalan dengan baik					1
15	Fitur Menambah Kriteria berjalan dengan baik				1	
16	Fitur Detail Kriteria berjalan dengan baik				1	
17	Fitur Mengubah Kriteria berjalan dengan baik				1	
18	Fitur Menghapus Kriteria berjalan dengan baik					1
19	Fitur menu Perhitungan berjalan dengan baik					1
20	Fitur menu <i>Ranking</i> berjalan dengan baik				1	
21	Fitur logout berjalan dengan baik					1
Total					11	10

$$\text{Nilai total} = (10 * 5) + (11 * 4) + (0 * 3) + (0 * 2) + (0 * 1) = 94$$

$$\text{Nilai kelayakan (\%)} = \frac{94}{105} * 100\% = 89,5\%$$

Dari hasil pengujian fungsional sistem pada admin, didapatkan persentase jawaban sebesar 89,5% untuk sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik dengan menggunakan metode MOORA pada SMP Negeri 272 Jakarta.

b. Pengujian Kebergunaan

Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Kebergunaan pada Admin

No.	Pertanyaan	1	2	3	4	5
1	Tampilan dan fitur-fitur yang ada mudah dimengerti					1
2	Sistem ini mudah saat digunakan					1
3	Informasi yang ditampilkan saat memilih menu tampil dengan cepat				1	
4	Fitur sudah sesuai dengan kebutuhan sistem					1

5	Sistem ini membantu untuk menentukan siswa terbaik yang memiliki nilai tertinggi pada setiap angkatan nya, dengan aspek penilaian dari nilai akademik dan non akademik				1	
6	Fitur dan tampilan pada sistem mudah dikenali					1
7	Cara pengoperasian sistem mudah diingat				1	
8	Tampilan sistem menarik dan nyaman untuk dilihat				1	
Total					4	4

$$\text{Nilai total} = (4 * 5) + (4 * 4) + (0 * 3) + (0 * 2) + (0 * 1) = 36$$

$$\text{Nilai kelayakan (\%)} = \frac{36}{40} * 100\% = 90\%$$

Dari hasil pengujian kebergunaan sistem pada admin, didapatkan persentase jawaban sebesar 90% untuk sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik dengan menggunakan metode MOORA pada SMP Negeri 272 Jakarta.

2. Pengujian oleh Guru

Pengujian sistem guru dilakukan oleh 8 responden sebagai guru yang merupakan guru-guru di SMPN 272 Jakarta. Penilaian yang diberikan terhadap fungsional sistem dan kebergunaan sistem dibuktikan dengan hasil kuesioner yang diberikan setelah melakukan pengujian sistem. Berikut adalah ringkasan dari hasil kuesioner yang telah diperoleh:

a. Pengujian Fungsional

Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Fungsional pada Guru

No.	Pertanyaan	1	2	3	4	5
1	Fitur <i>Login</i> berjalan dengan baik				3	5
2	Fitur menu <i>Dashboard</i> berjalan dengan baik				1	7
3	Fitur menu Data Siswa berjalan dengan baik				1	7
4	Fitur <i>Import</i> Data Siswa berjalan dengan baik				1	7
5	Fitur Detail pada Data Siswa berjalan dengan baik				3	5
6	Fitur Mengubah Siswa berjalan dengan baik				4	4

7	Fitur Menghapus Siswa berjalan dengan baik		1		3	4
8	Fitur menu Nilai Siswa berjalan dengan baik				1	7
9	Fitur menu Kriteria berjalan dengan baik				2	5
10	Fitur Menambah Kriteria berjalan dengan baik				5	3
11	Fitur Detail Kriteria berjalan dengan baik				4	4
12	Fitur Mengubah Kriteria berjalan dengan baik				4	4
13	Fitur Menghapus Kriteria berjalan dengan baik				4	4
14	Fitur menu Perhitungan berjalan dengan baik				3	5
15	Fitur menu <i>Ranking</i> berjalan dengan baik				4	4
16	Fitur logout berjalan dengan baik				3	5
Total			1		46	80

$$\text{Nilai total} = (80 * 5) + (46 * 4) + (0 * 3) + (1 * 2) + (0 * 1) = 586$$

$$\text{Nilai kelayakan (\%)} = \frac{586}{640} * 100\% = 91,6\%$$

Dari hasil pengujian fungsional sistem pada guru, didapatkan persentase jawaban sebesar 91,6% untuk sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik dengan menggunakan metode MOORA pada SMP Negeri 272 Jakarta.

b. Pengujian Kebergunaan

Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Kebergunaan pada Guru

No.	Pertanyaan	1	2	3	4	5
1	Tampilan dan fitur-fitur yang ada mudah dimengerti				2	6
2	Sistem ini mudah saat digunakan				3	5
3	Informasi yang ditampilkan saat memilih menu tampil dengan cepat				3	5
4	Fitur sudah sesuai dengan kebutuhan sistem				4	4
5	Sistem ini membantu untuk menentukan siswa terbaik yang memiliki nilai tertinggi pada setiap angkatan nya, dengan aspek penilaian dari nilai akademik dan non akademik				5	3
6	Fitur dan tampilan pada sistem mudah dikenali				3	5

7	Cara pengoperasian sistem mudah diingat				3	5
8	Tampilan sistem menarik dan nyaman untuk dilihat				4	4
Total					27	37

$$\text{Nilai total} = (37 * 5) + (27 * 4) + (0 * 3) + (0 * 2) + (0 * 1) = 293$$

$$\text{Nilai kelayakan (\%)} = \frac{293}{320} * 100\% = 91,6\%$$

Dari hasil pengujian kebergunaan sistem pada guru, didapatkan persentase jawaban sebesar 91,6% untuk sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik dengan menggunakan metode MOORA pada SMP Negeri 272 Jakarta.

3. Pengujian oleh Siswa

Pengujian sistem siswa dilakukan oleh 4 responden sebagai siswa yang merupakan siswa-siswi di SMPN 272 Jakarta. Penilaian yang diberikan terhadap fungsional sistem dan kebergunaan sistem dibuktikan dengan hasil kuesioner yang diberikan setelah melakukan pengujian sistem. Berikut adalah ringkasan dari hasil kuesioner yang telah diperoleh:

a. Pengujian Fungsional

Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Fungsional pada Siswa

No.	Pertanyaan	1	2	3	4	5
1	Fitur <i>Login</i> berjalan dengan baik				2	2
2	Fitur menu <i>Dashboard</i> berjalan dengan baik			1	1	2
3	Fitur menu <i>Ranking</i> berjalan dengan baik				2	2
4	Fitur <i>logout</i> berjalan dengan baik			1	1	2
Total				2	6	8

$$\text{Nilai total} = (8 * 5) + (6 * 4) + (2 * 3) + (0 * 2) + (0 * 1) = 70$$

$$\text{Nilai kelayakan (\%)} = \frac{70}{80} * 100\% = 87,5\%$$

Dari hasil pengujian fungsional sistem pada siswa, didapatkan persentase jawaban sebesar 87,5% untuk sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik dengan menggunakan metode MOORA pada SMP Negeri 272 Jakarta.

b. Pengujian Kebergunaan

Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Kebergunaan pada Siswa

No.	Pertanyaan	1	2	3	4	5
1	Tampilan dan fitur-fitur yang ada mudah dimengerti				2	2
2	Sistem ini mudah saat digunakan				1	3
3	Informasi yang ditampilkan saat memilih menu tampil dengan cepat				1	3
4	Fitur sudah sesuai dengan kebutuhan sistem			1		3
5	Sistem ini membantu untuk menentukan siswa terbaik yang memiliki nilai tertinggi pada setiap angkatan nya, dengan aspek penilaian dari nilai akademik dan non akademik				2	2
6	Fitur dan tampilan pada sistem mudah dikenali				2	2
7	Cara pengoperasian sistem mudah diingat				2	2
8	Tampilan sistem menarik dan nyaman untuk dilihat			1	1	2
Total				2	11	19

$$\text{Nilai total} = (19 * 5) + (11 * 4) + (2 * 3) + (0 * 2) + (0 * 1) = 145$$

$$\text{Nilai kelayakan (\%)} = \frac{145}{160} * 100\% = 90,6\%$$

Dari hasil pengujian kebergunaan sistem pada siswa, didapatkan persentase jawaban sebesar 90,6% untuk sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik dengan menggunakan metode MOORA pada SMP Negeri 272 Jakarta.

4. Hasil Pengujian dari Seluruh Sistem

Berdasarkan hasil pengujian fungsional dan kebergunaan pada semua *user*, didapatkan bahwa fitur-fitur yang terdapat pada sistem dapat berjalan dengan baik. Persentase kelayakan yang diperoleh adalah sebagai berikut:

a. Berdasarkan pengujian fungsionalitas

- Admin : 89,5%
- Guru : 91,6%
- Siswa : 87,5%

$$Total\ persentase\ kelayakan\ (\%) = \frac{89,5\%+91,6\%+87,5\%}{3} = 89,5\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan dari pengujian fungsional, didapatkan total persentase kelayakan dari sistem yang dibuat senilai 89,5%, maka dapat dikatakan bahwa nilai kelayakan fungsional sistem berdasarkan Tabel 4.5 masuk ke dalam predikat kategori sangat layak.

b. Berdasarkan pengujian Kebergunaan

- Admin : 90%
- Guru : 91,6%
- Siswa : 90,6%

$$Total\ persentase\ kelayakan\ (\%) = \frac{90\%+91,6\%+90,6\%}{3} = 90,7\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan dari pengujian kebergunaan, didapatkan total persentase kelayakan dari sistem yang dibuat senilai 90,7% , maka dapat dikatakan bahwa nilai kelayakan kebergunaan sistem berdasarkan Tabel 4.5 masuk ke dalam predikat kategori sangat layak.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi pengembangan dan pengujian sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik dengan menggunakan metode MOORA pada SMP Negeri 272 Jakarta, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik dengan menggunakan metode MOORA pada SMP Negeri 272 Jakarta dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework Codeigniter4*.
2. Berdasarkan hasil pengujian fungsional dan kebergunaan pada 13 responden, dapat diketahui bahwa fitur pada sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik dengan menggunakan metode MOORA pada SMP Negeri 272 Jakarta sudah berjalan dengan baik yang dapat diketahui dari total persentase kelayakan fungsional sistem sebesar 89,5% dan total persentase kelayakan kebergunaan sistem sebesar 90,7% yang mendapatkan predikat kategori sangat layak yang didapatkan setelah pengujian oleh 13 responden.

B. Saran

Beberapa saran atau masukan untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. Menyisipkan gambar agar tampilannya lebih menarik.
2. Ke depannya kriteria perhitungan yang digunakan dapat mencakup juga prestasi dari siswa pada saat sekolah di SMPN 272 Jakarta.
3. Pengembangan sistem bisa di implementasikan menggunakan *machine learning* untuk dapat memprediksi progres dari siswa tersebut ke depannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aeni Hidayah, N., & Fetrina, E. (2017). Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Pegawai Dengan Metode Profile Matching (Studi Kasus: Kementerian Agama Kantor Wilayah DKI Jakarta). *Studia Informatika: Jurnal Sistem Informasi*, 10(2), 127–134.
- Aleryani, A. (2016). Comparative Study between Data Flow Diagram and Use Case Diagram. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 6(3), 124. www.ijsrp.org
- Alpian, Y., Anggraeni, S. W., Wiharti, U., & Soleha, N. M. (2019). Pentingnya Pendidikan Bagi Manusia. *Jurnal Buana Pengabdian*, 1(1), 66–72. <https://doi.org/10.36805/JURNALBUANAPENGABDIAN.V1I1.581>
- Bhardwaj, P., & Bhardwaj, M. (2012). Differences between HTML and. *International Journal Of Computational Engineering Research (ijceronline.com)*, 2. <http://www.w3.org/TR/html4/strict.dtd>
- Bhatt, B., & Nandu, M. (2021). An Overview of Structural UML Diagrams. *International Research Journal of Engineering and Technology*. www.irjet.net
- Brauers, W. K. M. (2004). Multiobjective optimization (moo) in privatization. *Journal of Business Economics and Management*, 5(2), 59–65. <https://doi.org/10.1080/16111699.2004.9636069>
- Brauers, W. K. M. (2008). Multi-Objective Contractor's Ranking by Applying the MOORA Method. *Journal of Business Economics and Management*, 4, 245–255.
- Brauers, W. K. M., Peldschus, F., Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2008). Multi-objective optimization of road design alternatives with an application of the MOORA method. *ISARC 2008 - Proceedings from the 25th International Symposium on Automation and Robotics in Construction*, 541–548. <https://doi.org/10.3846/ISARC.20080626.541>

- Brauers, W. K. M., & Zavadskas, E. K. (2012). Robustness of MULTIMOORA: A Method for Multi-Objective Optimization. *Informatica*, 23(1), 1–25.
- Brauers, W. K. M., Zavadskas, E. K., Peldschus, F., & Turskis, Z. (2008). Multi-objective decision-making for road design. *Vilnius Gediminas Technical University*, 23(3), 183–193. <https://doi.org/10.3846/1648-4142.2008.23.183-193>
- Brauers, W. K., & Zavadskas, E. K. (2009). Robustness of the multi-objective moora method with a test for the facilities sector. *Technological and Economic Development of Economy*, 15(2), 352–375. <https://doi.org/10.3846/1392-8619.2009.15.352-375>
- Data Pokok SMP Negeri 272 Jakarta - Pauddikdasmn.* (t.t.). Diambil 31 Maret 2023, dari <https://dapo.kemdikbud.go.id/sekolah/75D309A1965CB1E1859C>
- Firmansyah, Y., Maulana, R., Sony Maulana, M., Abdurraman, J., No, S., & Barat, K. (2021). Implementasi Metode SDLC Prototype Pada Sistem Informasi Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) Berbasis Website Studi Kasus Dinas Kependudukan Dan Catatan Sipil. *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, 9(3), 315–323. <https://doi.org/10.26418/justin.v9i3.46964>
- Haqi, B., & Sinaga, J. (2023). PERANCANGAN ABSENSI ONLINE MENGGUNAKAN FRAMEWORK BOOTSTRAP STUDI KASUS : PT. BAS. *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset dan Inovasi Teknologi)*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.30998/SEMNASRISTEK.V7I1.6275>
- Haviluddin. (2011). Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language). *Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)*, 6(1), 1–15. <https://informatikamulawarman.files.wordpress.com/2011/10/01-jurnal-informatika-mulawarman-feb-2011.pdf>
- Jumasa, H. M., & Saputro, W. T. (2020). Penerapan Sistem Informasi Distribusi Bahan Pokok Di Masjid Assalaam Nitikan Kota Yogyakarta. *INTEK : Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.37729/INTEK.V3I1.166>

- Kusuma, A., Nasution, A., Safarti, R., Kristianto Hondro, R., & Buulolo, E. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa/I Teladan Dengan Menggunakan Metode Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analisis (MOORA). *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 5(2), 114–119. <https://doi.org/10.30865/JURIKOM.V5I2.613>
- Méndez Garcés, E. F., Mafla, G. M., Reyes, F., La, A. ", & Domingo, L.-S. (t.t.). Analysis, Review and Development of a Conceptual Model, based on Class Diagrams as a Component of UML, Focused on Industrial Automation. *International Journal of Control Systems and Robotics*, 04. Diambil 2 Januari 2023, dari <http://www.iaras.org/iaras/journals/ijcsr>
- Mohino, J. de V., Higuera, J. B., Higuera, J. R. B., & Montalvo, J. A. S. (2019). The Application of a New Secure Software Development Life Cycle (S-SDLC) with Agile Methodologies. *Electronics 2019*, Vol. 8, Page 1218, 8(11), 1218. <https://doi.org/10.3390/ELECTRONICS8111218>
- Mubarak, A., Metro, J. J., & Selatan, K. T. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Web Sekolah Menggunakan UML(Unified Modeling Language) dan Bahasa Pemrograman PHP (PHP Hypertext Preprocessor) Berorientasi Objek. *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, 2(1), 19–25. <https://doi.org/10.33387/JIKO.V2I1.1052>
- Nanja, M., Lasena, Y., & Dalai, H. (2022). Perancangan Sitem Uji Kebergunaan Aplikasi Berbasis Web Menggunakan System Usability Scale. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 6(4), 2022. <https://doi.org/10.35870/jti>
- Nofriansyah, D. (2014). Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan. *Deepublish*, 1–112. https://books.google.co.id/books/about/Konsep_Data_Mining_Vs_Sistem_Pendukung_K.html?id=PoJyCAAAQBAJ&redir_esc=y
- Phokhai, M., & Vatanawood, W. (2022). Transforming nested structures of flowchart into hierarchical coloured Petri Nets. *ICEB 2022 Proceedings (Bangkok, Thailand)*. <https://aisel.aisnet.org/iceb2022/72>

- Pradana Muria, A., Sujaini, H., Sasty Pratiwi, H., & Hadari Nawawi, J. H. (2023). Sistem Rekomendasi Artikel sebagai Acuan Studi Literatur Menggunakan Metode N-Gram. *JURISTI (Jurnal Riset Sains dan Teknologi Informatika)*, 1(1), 69–84. <https://doi.org/10.26418/juristi.v1i1.61170>
- Prihandoyo, M. T. (2018). Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 3(1), 126–129. <https://doi.org/10.30591/JPIT.V3I1.765.G654>
- Rosita, I., & Apriani, D. (2020). *Penerapan Metode Moora Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Media Promosi Sekolah (Studi Kasus: SMK Airlangga Balikpapan)*. 4(2).
- Saed Novendri, M., Saputra, A., Firman, C. E., Manajemen Informatika, J., Dumai, A., Informatika, J. T., Dumai, S., Informatika, J. M., Karya, J. U., Batrem, B., & Kode, D.-. (2019). Aplikasi Inventaris Barang Pada MTS Nurul Islam Dumai Menggunakan PHP dan MYSQL. *Lentera Dumai*, 10(2). <http://ejournal.amikdumai.ac.id/index.php/Path/article/view/40>
- Saravanan, T., Jha, S., Sabharwal, G., & Narayan, S. (2020). Comparative Analysis of Software Life Cycle Models. *Proceedings - IEEE 2020 2nd International Conference on Advances in Computing, Communication Control and Networking, ICACCCN 2020*, 906–909. <https://doi.org/10.1109/ICACCCN51052.2020.9362931>
- Saurabh Walia, E., Satinderjit, E., & Gill, K. (2014). International Journal of Computer Science and Mobile Computing A Framework for Web Based Student Record Management System using PHP. *International Journal of Computer Science and Mobile Computing*, 3(8), 24–33. www.ijcsmc.com
- Setyawan, R. A., & Walter, F. (2018). PENGUKURAN USABILITY WEBSITE E-COMMERCE SAMBAL NYOSS MENGGUNAKAN METODE SKALA LIKERT. *Atapukan*, 54(1).
- Sianturi, R. A., Sinaga, A. M., Pratama, Y., Simatupang, H., Panjaitan, J., & Sihotang, S. (2021). PERANCANGAN PENGUJIAN FUNGSIONAL DAN

NON FUNGSIONAL APLIKASI SIAPPARA DI KABUPATEN HUMBANG HASUNDUTAN. *Jurnal Komputer dan Informatika*, 9(2), 133–141. <https://doi.org/10.35508/jicon.v9i2.4706>

Sihite, A. H., Maha, H., Rina Sari, D., & Rahmawati, R. (2018). *Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI) Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Siswa Unggulan Pada Sekolah Menengah Pertama Menerapkan Metode MOORA*. <http://seminar-id.com/semnas-sensasi2018.htmlPage|257>

Sornkliang, W., & Phetkaew, T. (2021). Performance Analysis of Test Path Generation Techniques Based on Complex Activity Diagrams. *Informatica*, 45(2). <https://doi.org/10.31449/inf.v45i2.3049>

Vidal-Silva, C., Jiménez, C., Madariaga, E., & Urzúa, L. (2020). Applying PHP Codeigniter For Easy Web Development. *International Journal of Scientific & Technlogy Research*. <https://doi.org/10.4067/S0718>

Wilson, D., Hassan, S.-U., Aljohani, R., Visvizi, A., Nawaz, R., Aljohani, N. R., & Metropolitan, M. (2022). *Demonstrating and negotiating the adoption of web design technologies: Cascading Style Sheets and the CSS Zen Garden*. 7(1), 27–46. <https://doi.org/10.1080/24701475.2022.2055274>

Yusupa, A., Manullang, J., Marbun, N., Bill, S., & Ginting, F. (2023). Decision Support System for Determining the Best PAUD Teacher Using the MOORA Method. *SAGA: Journal of Technology and Information System*, 1(2), 50–55. <https://doi.org/10.58905/SAGA.V1I2.101>

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permintaan Data



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER

Kampus A, Gedung Hasjim Asj'arie Rawamangun, Jakarta Timur 13220
Telp/Fax : (021) 4894909, E-mail : dekanfmipa@unj.ac.id, www.fmipa.unj.ac.id

30 Mei 2022

No. : 260/Ilkom/DU/V/2022
Hal : Permohonan Surat Pengantar Permintaan Data
Lamp. : -

Kepada Yth.
Wakil Dekan Bidang Akademik FMIPA UNJ
Dr. Esmar Budi, S.Si., MT.
Di tempat

Dengan Hormat,

Dengan ini kami sampaikan permohonan untuk mendapatkan surat pengantar permintaan Data untuk tugas Penelitian Mata Kuliah Skripsi untuk mahasiswa Program Studi Ilmu Komputer yang tersebut di bawah ini :

No	Nama	No. Reg	Prodi
1	Prianugrah Widiatmiko	1313617024	Ilmu Komputer

Instansi : SMPN 272 Jakarta
Alamat : Jl. Al Baidho 1, Lubang Buaya, Kecamatan Cipayung, Kota Jakarta Timur
Waktu Pelaksanaan : Bulan Juni 2022

Adapun data-data yang diperlukan adalah :
- Data nilai raport anak kelas 8

Demikian permohonan ini kami sampaikan. Atas bantuan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Koordinator Prodi Ilmu Komputer

Ir. Fariani Hermin Indiyah, MT.
NIP. 19600211 198703 2 001

Lampiran 2 Transkrip Wawancara 1

Transkrip wawancara Peneliti dengan Guru SMPN 272 Jakarta

Nama : Peni

Jabatan : Guru SMPN 272 Jakarta

Peneliti	Selamat Siang Bu Peni, Saya Widi Mahasiswa Ilmu Komputer Universitas Negeri Jakarta, ingin melakukan penelitian data untuk topik skripsi saya yaitu ingin membuat sistem untuk menentukan siswa terbaik di sekolah ini Bu
Narasumber	Selamat Siang, Oh iya, terbaik dalam hal apa ya?
Peneliti	Terbaik dalam hal Akademik dan non Akademik Bu, sistem ini akan membantu memilih siswa berprestasi/terbaik di sekolah Bu
Narasumber	Oh iya, bagus tuh, mekanismenya nanti seperti apa?
Peneliti	Jadi nanti sistemnya berbasis web Bu, lalu tinggal masukkan nilai-nilai siswa dan sistemnya yang akan menghitung hasilnya (sambil menunjukkan mockup sistem)
Narasumber	Jika sistemnya seperti itu, nanti kami guru-guru tinggal input nilainya saja ya?
Peneliti	Iya Bu betul, di sini untuk sistem informasi seperti penginputan nilai itu yang dapat mengakses siapa saja ya Bu?
Narasumber	Kalau untuk input nilai yang dapat akses itu perangkat sekolah seperti guru, kepala sekolah, dan bagian akademik
Peneliti	Seperti itu ya Bu, jika nanti sistem yang akan saya buat ini dapat diakses juga oleh siswa bagaimana Bu? Jadi siswa hanya dapat melihat <i>ranking</i> nya saja sedangkan guru atau bagian akademik yang mengisi data-data nya
Narasumber	Oh bisa tuh seperti itu, jadi murid juga lebih mudah ya kalau mau melihat <i>ranking</i> mereka, karena kan saat ini jika murid ingin melihat <i>ranking</i> mereka masing-masing hanya bisa saat

	pembagian rapor saja dan itu hanya 10 besar saja yang diperlihatkan
Peneliti	Kalau untuk penilaian <i>ranking</i> itu point penilaiannya apa saja ya Bu?
Narasumber	Kalau <i>ranking</i> itu kan yang dilihat nilai rapor ya, dalam rapor itu ada nilai akademik seperti nilai pengetahuan mata pelajaran dan keterampilan dan ada nilai non akademik seperti keaktifan ekstrakurikuler, absensi, nilai sikap spiritual dan sosial
Peneliti	Oh seperti itu Bu, itu kan kalau <i>ranking</i> tiap kelas ya Bu? apakah ada <i>ranking</i> untuk per angkataannya Bu?
Narasumber	Iya itu untuk <i>ranking</i> per kelas saja, kalau <i>ranking</i> per angkataannya sih tidak ada ya di sini
Peneliti	Kalau begitu nanti sistem yang akan saya buat akan membantu menentukan siswa terbaik nya per angkatan saja ya Bu?
Narasumber	Oh iya silakan, kamu butuh nilai apa saja nanti yang akan dipakai buat sistemnya?
Peneliti	Nilai yang akan saya gunakan nanti paling dari nilai rapor sih Bu, nilai akademik dan non akademik nya
Narasumber	Oh begitu, tapi kan di rapor ada nilai ekstrakurikuler ya, karena murid yang ada ekstrakurikuler wajib itu hanya kelas 7 dan 8 yang diwajibkan ikut pramuka wajib, jadi kelas 9 nya tidak semua ambil ekstrakurikuler. bagaimana?"
Peneliti	Seperti itu ya Bu, jadi kalau mau pakai nilai ekstrakurikuler itu antara kelas 7 atau 8 ya Bu?"
Narasumber	Iya, kelas 9 juga kan ada ujian nasional dan juga persiapannya, jadi nilai di rapornya itu kurang maksimal

Peneliti	Mungkin saya pakai nilai kelas 8 nya saja ya Bu? lalu apakah nilai rapor itu sudah berbentuk digital Bu?
Narasumber	Iya pakai kelas 8 saja, kalau untuk nilai rapor, kita sudah ada legernya berbentuk digital <i>excel</i>
Peneliti	Apakah boleh saya minta datanya Bu? Untuk saya gunakan nanti
Narasumber	Kalau untuk data nilai leger itu yang pegang bagian akademik Bu Sundari, dan harus ada izin dari wakil kepala sekolah pak Hindarto
Peneliti	Begitu ya Bu, apakah saat ini beliau ada di sekolah Bu?
Narasumber	Kebetulan masih ada di sekolah sekarang, mari saya antar ke ruangannya
Peneliti	Baik Bu terima kasih

Lampiran 3 Transkrip Wawancara 2

Transkrip wawancara Peneliti dengan Wakil Kepala Sekolah SMPN 272 Jakarta

Nama : Hindarto

Jabatan : Wakil Kepala Sekolah

Peneliti	Permisi pak, Saya Widi Mahasiswa Ilmu Komputer Universitas Negeri Jakarta
Narasumber	Iya ada apa ya?
Peneliti	Saya sudah berbicara dengan Bu Peni tentang penelitian yang akan saya lakukan untuk topik skripsi saya pak, tentang sistem untuk menentukan siswa terbaik di sekolah pak
Narasumber	oh begitu ya, sistemnya nanti seperti apa?
Peneliti	Jadi nanti sistemnya akan berupa web, lalu guru akan menginput nilai akademik dan non akademik dari siswa yang kemudian dihitung sistem yang hasilnya berupa <i>ranking</i> dari

	tiap angkatan pak (sambil menunjukkan gambaran mockup sistem)
Narasumber	Seperti itu ya, yang kamu butuhkan dari sekolah apa saja?
Peneliti	Jadi saya butuh nilai rapor murid kelas 8 pak untuk penelitian ini, apakah saya boleh minta datanya pak?
Narasumber	Untuk nilai rapor kelas 8 yang sudah ada itu semester ganjil kemarin ya karena sekarang kan sedang berjalan semester genap, dan untuk nilai rapor ini kan bersifat rahasia jadi saya tidak bisa sembarangan memberikan begitu saja. apakah sudah ada surat dari kampusnya?
Peneliti	Begitu ya pak, jadi diperlukan surat dari kampus, akan saya urus pak suratnya
Narasumber	Iya surat itu dibutuhkan karena nanti akan saya teruskan ke kepala sekolah
Peneliti	Baik pak kalau begitu, akan segera saya urus suratnya
Narasumber	Nanti kalau sudah ada suratnya, kesini lagi baru bisa saya berikan datanya
Peneliti	Baik pak, terima kasih banyak

Lampiran 4 Sampel Kode Controller

```
<?php
```

```
namespace App\Controllers;
```

```
use App\Controllers\BaseController;
```

```
class MooraController extends BaseController
{
```

```

public function index($id_kelas)
{
    $username = session('username');
    $data['user_data'] = $this->User-
>getUserByUsername($username);
    $data['kriteria'] = $this->Metode->getKriteriaById();
    $data['siswa'] = $this->Siswa-
>getAllSiswaBykelas($id_kelas);
    $data['nilai_siswa'] = $this->Nilai->getAllNilaiSiswa();

    $alternatif = [];
    foreach ($this->Nilai->getAllNilaiSiswaBykelas($id_kelas) as
$key => $value) {
        $alternatif[$value['fk_id_siswa']] = $value;
    }
    // dd($alternatif[79]['id_siswa']);
    // $data['alt'] = $alternatif;

    $tranpose = [];

    foreach ($this->Nilai->getNilaiSiswaByKelas($id_kelas) as
$key => $value) {

        $tranpose[$value['fk_id_kriteria']][$value['fk_id_siswa']
]] = $value['nilai'];
        // dd($tranpose[$key]);
    }
    // $data['nilaisiswa'] = $tranpose;
    // dd($tranpose);
    $sqrt = [];
    foreach ($tranpose as $key => $value) {
        $sum = 0;

        foreach ($value as $k => $val) {
            $sum += pow($val, 2);
        }
    }
}

```

```

        $sqrt[$key] = sqrt($sum);
    }

    $data['sqrt'] = $sqrt;

    // dd($sqrt);

    $normalisasi = [];
    foreach ($transpose as $key => $value) {
        foreach ($value as $k => $v) {
            $normalisasi[$key][$k] = $v / $sqrt[$key];
        }
    }

    $normalisasi1 = call_user_func_array('array_map',
array_merge(array(NULL), $normalisasi));
    $data['normalisasi'] = $normalisasi1;

    // dd($normalisasi1);

    $kriteria = [];
    foreach ($this->Kriteria->getKriteria() as $key => $value) {
        $kriteria[$value['id_kriteria']] = $value;
    }

    $ternormalisasi = [];
    foreach ($normalisasi as $key => $value) {
        foreach ($value as $k => $v) {
            $ternormalisasi[$k][$key] = $v *
$kriteria[$key]['bobot_nilai'];
        }
    }
    $data['ternormalisasi'] = $ternormalisasi;

    // dd($ternormalisasi);

```

```

$max = [];
$min = [];
$tabel_yi = [];
foreach ($ternormalisasi as $key => $value) {
    $res = 0;
    $res2 = 0;
    foreach ($value as $a => $b) {
        if ($kriteria[$a]['jenis_nilai'] == 1) {
            // $new_only_benefit[$a] = $b ;
            $res += $b;
        } else {
            $res -= 0;
        }
        if ($kriteria[$a]['jenis_nilai'] == 0) {
            // $new_only_benefit[$a] = $b ;
            $res2 += $b;
        } else {
            $res2 -= 0;
        }
    }
    $max[$key] = $res;
    $min[$key] = $res2;
    $tabel_yi[$key] = $res - $res2;
}
$data['max'] = $max;
$data['min'] = $min;
$data['tabel_yi'] = $tabel_yi;
// dd($tabel_yi);

$rankings = array_unique($tabel_yi);
rsort($rankings);

// dd($rankings);

$result_data = [];

```

```

$i = 1;
foreach ($rankings as $key => $value) {
    $result_data["" . $value] = $i;
    $i++;
}
// dd($result_data);

$text_rank = [];
foreach ($tabel_yi as $key => $value) {
    $rank = $result_data["" . $value];
    $siswa[$key]['value'] = $value;
    $siswa[$key]['rank'] = $rank;
    // $siswa[$key]['altn'] = $alternatif;
    $text_rank[] = $siswa[$key];
}
// dd($text_rank);

$data['sorted_rank_data'] = $text_rank;

// dd($text_rank);

$role = session('role');
$data['role'] = $role;

$firstchar = substr($id_kelas, 0, 1);

if ($firstchar == 7) {
    return view('admin/siswa/kelas 7/hitung', $data,);
} elseif ($firstchar == 8) {
    return view('admin/siswa/kelas 8/hitung', $data,);
} elseif ($firstchar == 9) {
    return view('admin/siswa/kelas 9/hitung', $data,);
}

}

```

```

public function rank()
{
    $username = session('username');
    $data['user_data'] = $this->User-
>getUserByUsername($username);
    $data['kriteria'] = $this->Metode->getKriteriaById();
    $data['siswa7'] = $this->Siswa->getAllSiswaBykelas(7);
    $data['siswa8'] = $this->Siswa->getAllSiswaBykelas(8);
    $data['siswa9'] = $this->Siswa->getAllSiswaBykelas(9);
    $data['nilai_siswa'] = $this->Nilai->getAllNilaiSiswa();

    $tranpose7 = [];
    $tranpose8 = [];
    $tranpose9 = [];
    foreach ($this->Nilai->getNilaiSiswaByKelas(7) as $key =>
$value) {
        $tranpose7[$value['fk_id_kriteria']][$value['fk_id_siswa
']] = $value['nilai'];
    }
    foreach ($this->Nilai->getNilaiSiswaByKelas(8) as $key =>
$value) {
        $tranpose8[$value['fk_id_kriteria']][$value['fk_id_siswa
']] = $value['nilai'];
    }
    foreach ($this->Nilai->getNilaiSiswaByKelas(9) as $key =>
$value) {
        $tranpose9[$value['fk_id_kriteria']][$value['fk_id_siswa
']] = $value['nilai'];
    }

    $sqrt7 = [];
    $sqrt8 = [];
    $sqrt9 = [];
    foreach ($tranpose7 as $key => $value) {
        $sum = 0;
        foreach ($value as $k => $val) {

```

```

        $sum += pow($val, 2);
    }
    $sqrt7[$key] = sqrt($sum);
}
foreach ($tranpose8 as $key => $value) {
    $sum = 0;
    foreach ($value as $k => $val) {
        $sum += pow($val, 2);
    }
    $sqrt8[$key] = sqrt($sum);
}
foreach ($tranpose9 as $key => $value) {
    $sum = 0;
    foreach ($value as $k => $val) {
        $sum += pow($val, 2);
    }
    $sqrt9[$key] = sqrt($sum);
}

$data['sqrt7'] = $sqrt7;
$data['sqrt8'] = $sqrt8;
$data['sqrt9'] = $sqrt9;

$normalisasi7 = [];
$normalisasi8 = [];
$normalisasi9 = [];
foreach ($tranpose7 as $key => $value) {
    foreach ($value as $k => $v) {
        $normalisasi7[$key][$k] = $v / $sqrt7[$key];
    }
}
foreach ($tranpose8 as $key => $value) {
    foreach ($value as $k => $v) {
        $normalisasi8[$key][$k] = $v / $sqrt8[$key];
    }
}

```

```

foreach ($trancode9 as $key => $value) {
    foreach ($value as $k => $v) {
        $normalisasi9[$key][$k] = $v / $sqrt9[$key];
    }
}

$normalisasi17 = call_user_func_array('array_map',
array_merge(array(NULL), $normalisasi7));
$normalisasi18 = call_user_func_array('array_map',
array_merge(array(NULL), $normalisasi8));
$normalisasi19 = call_user_func_array('array_map',
array_merge(array(NULL), $normalisasi9));
$data['normalisasi7'] = $normalisasi17;
$data['normalisasi8'] = $normalisasi18;
$data['normalisasi9'] = $normalisasi19;

$kriteria = [];
foreach ($this->Kriteria->getKriteria() as $key => $value) {
    $kriteria[$value['id_kriteria']] = $value;
}

$ternormalisasi7 = [];
$ternormalisasi8 = [];
$ternormalisasi9 = [];
foreach ($normalisasi7 as $key => $value) {
    foreach ($value as $k => $v) {
        $ternormalisasi7[$k][$key] = $v *
$kriteria[$key]['bobot_nilai'];
    }
}
foreach ($normalisasi8 as $key => $value) {
    foreach ($value as $k => $v) {
        $ternormalisasi8[$k][$key] = $v *
$kriteria[$key]['bobot_nilai'];
    }
}

```



```

foreach ($normalisasi9 as $key => $value) {
    foreach ($value as $k => $v) {
        $ternormalisasi9[$k][$key] = $v *
$kriteria[$key]['bobot_nilai'];
    }
}
$data['ternormalisasi7'] = $ternormalisasi7;
$data['ternormalisasi8'] = $ternormalisasi8;
$data['ternormalisasi9'] = $ternormalisasi9;

$max7 = [];
$min7 = [];
$tabel_yi7 = [];

$max8 = [];
$min8 = [];
$tabel_yi8 = [];

$max9 = [];
$min9 = [];
$tabel_yi9 = [];
foreach ($ternormalisasi7 as $key => $value) {
    $res = 0;
    $res2 = 0;
    foreach ($value as $a => $b) {
        if ($kriteria[$a]['jenis_nilai'] == 1) {
            // $new_only_benefit[$a] = $b ;
            $res += $b;
        } else {
            $res -= 0;
        }
        if ($kriteria[$a]['jenis_nilai'] == 0) {
            // $new_only_benefit[$a] = $b ;
            $res2 += $b;
        } else {
            $res2 -= 0;
        }
    }
}

```

```

    }
  }
  $max7[$key] = $res;
  $min7[$key] = $res2;
  $tabel_yi7[$key] = $res - $res2;
}
foreach ($sternormalisasi8 as $key => $value) {
  $res = 0;
  $res2 = 0;
  foreach ($value as $a => $b) {
    if ($kriteria[$a]['jenis_nilai'] == 1) {
      // $new_only_benefit[$a] = $b ;
      $res += $b;
    } else {
      $res -= 0;
    }
    if ($kriteria[$a]['jenis_nilai'] == 0) {
      // $new_only_benefit[$a] = $b ;
      $res2 += $b;
    } else {
      $res2 -= 0;
    }
  }
  $max8[$key] = $res;
  $min8[$key] = $res2;
  $tabel_yi8[$key] = $res - $res2;
}
foreach ($sternormalisasi9 as $key => $value) {
  $res = 0;
  $res2 = 0;
  foreach ($value as $a => $b) {
    if ($kriteria[$a]['jenis_nilai'] == 1) {
      // $new_only_benefit[$a] = $b ;
      $res += $b;
    } else {
      $res -= 0;
    }
  }
}

```

```

    }
    if ($kriteria[$a]['jenis_nilai'] == 0) {
        // $new_only_benefit[$a] = $b ;
        $res2 += $b;
    } else {
        $res2 -= 0;
    }
}
$max9[$key] = $res;
$min9[$key] = $res2;
$tabel_yi9[$key] = $res - $res2;
}
$data['max7'] = $max7;
$data['min7'] = $min7;
$data['tabel_yi7'] = $tabel_yi7;
$data['max8'] = $max8;
$data['min8'] = $min8;
$data['tabel_yi8'] = $tabel_yi8;
$data['max9'] = $max9;
$data['min9'] = $min9;
$data['tabel_yi9'] = $tabel_yi9;

$rankings7 = array_unique($tabel_yi7);
rsort($rankings7);

$rankings8 = array_unique($tabel_yi8);
rsort($rankings8);

$rankings9 = array_unique($tabel_yi9);
rsort($rankings9);

// dd($rankings);

$result_data7 = [];
$result_data8 = [];
$result_data9 = [];

```

```

$i = 1;
foreach ($rankings7 as $key => $value) {
    $result_data7["" . $value] = $i;
    $i++;
}
$i = 1;
foreach ($rankings8 as $key => $value) {
    $result_data8["" . $value] = $i;
    $i++;
}
$i = 1;
foreach ($rankings9 as $key => $value) {
    $result_data9["" . $value] = $i;
    $i++;
}

$text_rank7 = [];
$text_rank8 = [];
$text_rank9 = [];
foreach ($tabel_yi7 as $key => $value) {
    $rank = $result_data7["" . $value];
    $siswa[$key]['value7'] = $value;
    $siswa[$key]['rank7'] = $rank;
    $text_rank7[] = $siswa[$key];
}
foreach ($tabel_yi8 as $key => $value) {
    $rank = $result_data8["" . $value];
    $siswa[$key]['value8'] = $value;
    $siswa[$key]['rank8'] = $rank;
    $text_rank8[] = $siswa[$key];
}
foreach ($tabel_yi9 as $key => $value) {
    $rank = $result_data9["" . $value];
    $siswa[$key]['value9'] = $value;
    $siswa[$key]['rank9'] = $rank;
    $text_rank9[] = $siswa[$key];
}

```

```

    }

    $data['sorted_rank_data7'] = $text_rank7;
    $data['sorted_rank_data8'] = $text_rank8;
    $data['sorted_rank_data9'] = $text_rank9;

    $role = session('role');
    $data['role'] = $role;

    return view('admin/peringkat/rank', $data,);
}
}

```

Lampiran 5 Sampel Kode View

```

<?php if ($role == 1) {
    $this->extend('layouts/admin');
} else if ($role == 2) {
    $this->extend('layouts/guru');
} else if ($role == 3) {
    $this->extend('layouts/siswa');
} ?>
<?= $this->section('content') ?>

<!-- Begin Page Content -->
<div class="container-fluid">

    <!-- Page Heading -->
    <div class="d-sm-flex align-items-center mb-4">
        <h1 class="h3 mb-0 text-gray-800 mr-4">Perhitungan Nilai
Kelas 7</h1>
    </div>

    <div class="card shadow mb-4">
        <div class="card-header py-3">
            <h6 class="m-0 font-weight-bold text-primary">Keterangan
Kriteria </h6>
        </div>

```

```

<div class="card-body">
    <div class="table-responsive">
        <table class="table table-bordered" id="dataTable"
width="100%" cellpadding="0">
            <thead>
                <tr>
                    <th>Nama Kriteria</th>
                    <th>Kode Kriteria</th>
                    <th>Bobot Kriteria</th>

                </tr>
            </thead>
            <tbody>
                <?php
foreach ($kriteria as $krit) : ?>
                    <tr>
                        <td><?php echo $krit->nama_kriteria
?></td>

                        <td><?php echo $krit->id_kriteria
?></td>

                        <td><?php echo $krit->bobot_nilai
?></td>

                    </tr>
                <?php
endforeach; ?>
            </tbody>
        </table>
    </div>
</div>

<!-- DataTables Example -->
<div class="card shadow mb-4">
    <div class="card-header py-3">
        <h6 class="m-0 font-weight-bold text-primary">Menentukan
Nilai Alternatif</h6>

```

```

</div>
<div class="card-body">
    <div class="table-responsive">
        <table class="table table-bordered" id="dataTable2"
width="100%" cellpadding="0">
            <thead>
                <tr>
                    <th>Nama Alternatif</th>
                    <?php foreach ($kriteria as $val) : ?>
                        <th>C<?php echo $val->id_kriteria
?></th>

                    <?php endforeach ?>
                </tr>
            </thead>
            <tbody>
                <?php
foreach ($siswa as $ns) : ?>
                    <tr>
                        <td><?php echo $ns['nama_siswa']
?></td>

                        <?php
foreach ($nilai_siswa as $nsa) :
                            if ($ns['id_siswa'] ==
$nsa['fk_id_siswa']) : ?>
                                <td> <?php echo
$nsa['nilai'] ?></td>

                                <?php endif;
                                endforeach; ?>

                            </tr>
                        <?php
                        endforeach; ?>

                    </tbody>
                </table>

```

```

        </div>
    </div>
</div>

<!-- DataTables Example -->
<div class="card shadow mb-4">
    <div class="card-header py-3">
        <h6 class="m-0 font-weight-bold text-primary">Melakukan
SQRT</h6>
    </div>
    <div class="card-body">
        <div class="table-responsive">
            <table class="table table-bordered" id="dataTable3"
width="100%" cellspacing="0">
                <thead>
                    <tr>
                        <th>No</th>
                        <th>Kode Kriteria</th>
                        <th>Hasil Nilai SQRT</th>
                    </tr>
                </thead>
                <tbody>
                    <?php $no = 1; ?>
                    <?php foreach ($sqrt as $key => $value) : ?>
                        <tr>
                            <td><?php echo $no++; ?></td>
                            <td><?php echo "C" . $key; ?></td>
                            <td><?php echo $value; ?></td>
                        </tr>
                    <?php endforeach ?>
                </tbody>
            </table>
        </div>
    </div>
</div>

```



```

<!-- DataTables Example -->
<div class="card shadow mb-4">
    <div class="card-header py-3">
        <h6 class="m-0 font-weight-bold text-primary">Melakukan
Normalisasi Matriks</h6>
    </div>
    <div class="card-body">
        <div class="table-responsive">
            <table class="table table-bordered" id="dataTable4"
width="100%" cellspacing="0">
                <thead>

                    <tr>
                        <th>No</th>
                        <th>Nama Alternatif</th>
                        <?php foreach ($kriteria as $val) : ?>
                            <th>C<?php echo $val->id_kriteria
?></th>

                        <?php endforeach ?>
                    </tr>
                </thead>
                <tbody>

                    <?php $no = 1; ?>
                    <?php foreach ($normalisasi as $key =>
$value) : ?>
                        <tr>
                            <td><?php echo $no++; ?></td>

                            <td><?php echo
$siswa[$key]['nama_siswa'] ?></td>
                            <?php foreach ($value as $k => $v) :
?>
                                <td><?php echo $value[$k];
?></td>

```



```
$sis = $db->table('siswa')->getWhere(['id_siswa' => $key])->getResult(); ?>
```

```
<tr>  
    <td><?php echo $no++; ?></td>  
    <td><?php echo $sis[0]->nama_siswa  
?></td>  
  
    <?php foreach ($value as $k => $v) :  
  
        <td><?php echo $value[$k];  
?></td>  
  
    <?php endforeach; ?>  
  
</tr>  
  
    <?php endforeach ?>  
</tbody>  
</table>  
</div>  
</div>  
</div>  
</div>  
  
<!-- DataTables Example -->  
<div class="card shadow mb-4">  
    <div class="card-header py-3">  
        <h6 class="m-0 font-weight-bold text-primary">Melakukan  
Nilai Optimasi Setiap Alternatif </h6>  
    </div>  
    <div class="card-body">  
        <div class="table-responsive">  
            <table class="table table-bordered" id="dataTable6"  
width="100%" cellspacing="0">  
                <thead>  
                    <tr>  
                        <th>No</th>  
                        <th>>Nama Alternatif</th>
```

```

        <th>Nilai Maximum</th>
        <th>Nilai Minimum</th>
        <th>Nilai Yi = (Max - Min)</th>
    </tr>
</thead>
<tbody>
    <?php $no = 1; ?>
    <?php foreach ($tabel_yi as $key => $value)
:
        $db = \Config\Database::connect();
        $sis = $db->table('siswa')-
>getWhere(['id_siswa' => $key])->getResult(); ?>

        <tr>
            <td><?php echo $no++; ?></td>
            <td><?php echo $sis[0]->nama_siswa
?></td>

            <td><?php echo $max[$key]; ?></td>
            <td><?php echo $min[$key]; ?></td>
            <td><?php echo $value; ?></td>
        </tr>
    <?php endforeach ?>
</tbody>
</table>
</div>
</div>
</div>

<!-- DataTables Example -->
<div class="card shadow mb-4">
    <div class="card-header py-3">
        <h6 class="m-0 font-weight-bold text-primary">Menentukan
Ranking Setiap Alternatif</h6>
    </div>
    <div class="card-body">

```

```

<div class="table-responsive">
    <table class="table table-bordered" id="dataTable7"
width="100%" cellpadding="0">
        <thead>
            <tr>
                <th>No</th>
                <th>Nama Alternatif</th>
                <th>Nilai Optimalisasi</th>
                <th>Ranking</th>
            </tr>
        </thead>
        <tbody>
            <?php $no = 1; ?>
            <?php $key = 1; ?>

            <?php foreach ($sorted_rank_data as $key =>
$value) :

                ?>

                <tr>
                    <td><?php echo $no++; ?></td>
                    <td><?php echo
$siswa[$key]['nama_siswa'] ?></td>
                    <td><?php echo $value['value'];
?></td>
                    <td><?php echo $value['rank'];
?></td>

                </tr>
            <?php endforeach ?>

        </tbody>
    </table>
</div>
</div>
</div>

```

```
</div>  
<!-- /.container-fluid -->  
  
<!-- End of Main Content -->  
<?= $this->endSection() ?>  
</div>
```

Lampiran 6 Hasil Pengujian Fungsional pada Admin

Nama	Jabatan	Tanggal	Pertanyaan																					Saran
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Sri Sundari	Bagian Akademik dan Kurikulum	03/08/2023	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	5	-

Lampiran 7 Hasil Pengujian Kebergunaan pada Admin

Nama	Jabatan	Tanggal	Pertanyaan								Saran
			1	2	3	4	5	6	7	8	
Sri Sundari	Bagian Akademik dan Kurikulum	03/08/2023	5	5	4	4	5	4	5	4	-

Lampiran 8 Hasil Pengujian Fungsional pada Guru

Nama	Jabatan	Tanggal	Pertanyaan																Saran
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Icah Rostika	Guru	02/08/2023	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	Sudah baik
Yusnaili	Guru	02/08/2023	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	-
Arnita	Guru	02/08/2023	5	5	5	5	5	4	2	5	4	4	4	4	4	5	5	5	-
Windarsih	Guru	02/08/2023	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	-

Lampiran 10 Hasil Pengujian Fungsional pada Siswa

Nama	Jabatan	Tanggal	Pertanyaan				Saran
			1	2	3	4	
Chika Fitri Octaviana	Siswa	02/08/2023	5	5	5	5	-
Awang Ardana Sadewo	Siswa	02/08/2023	4	3	4	3	-
Agustin Retno Dumilah	Siswa	02/08/2023	4	4	4	4	-
Callista Deandra Adelia	Siswa	02/08/2023	5	5	5	5	-

Lampiran 11 Hasil Pengujian Kebergunaan pada Siswa

Nama	Jabatan	Tanggal	Pertanyaan								Saran
			1	2	3	4	5	6	7	8	
Chika Fitri Octaviana	Siswa	02/08/2023	5	5	5	5	5	5	5	5	-
Awang Ardana Sadewo	Siswa	02/08/2023	4	4	4	3	4	4	4	3	-
Agustin Retno Dumilah	Siswa	02/08/2023	5	5	5	5	4	4	4	4	-
Callista Deandra Adelia	Siswa	02/08/2023	4	5	5	5	5	5	5	5	-

Lampiran 12 Sampel Data

	A	B	C	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO
1	SMP Negeri 272																		
2	LEGER NILAI SISWA KELAS KELAS 7A																		
3	TAHUN PELAJARAN : 2020 / 2021, SEMESTER																		
4	NO	NIS	NAMA			KETIDAKHADIRAN			EKSTRA KURIKULER										SIKAP
Rata-Rata																			
				Ekskul 1		Ekskul 2		Ekskul 3		Ekskul 4		Ekskul 5							
Peng				Ket	S	I	A	Ekskul	Nilai	Ekskul	Nilai	Ekskul	Nilai	Ekskul	Nilai	Ekskul	Nilai		
7																			
8	1	8527	ABDAN NAHAARI AL RIZQI	79.60	81.30	0	0	0	PRAMUKA	SB	KIR	SB							SB
9	2	8528	ADINDA DWI MARTASYA	80.30	81.50	0	0	1	PRAMUKA	SB	BASKET	SB							B
10	3	8529	ALIFIAN ARIF RAHMADINATA	80.20	81.90	0	0	0	PRAMUKA	SB	PENCAK SILAT	B							B
11	4	8530	ARIEN AYUNINGRUM	80.70	82.80	0	0	0	PRAMUKA	SB	BASKET	SB							B
12	5	8531	BAGUS	80.30	82.00	0	0	0	PRAMUKA	SB	BASKET	B							SB
13	6	8532	CLARISTA HOTMAULI PANGARIBUAN	83.60	83.90	0	0	0	PRAMUKA	B	ROKRIS	SB							B
14	7	8533	DIMAS ALBARI	85.30	83.80	0	0	1	PRAMUKA	B	BASKET	SB							SB
15	8	8534	FADHIL AZZAM PRASETYO	77.70	79.40	0	0	0	PRAMUKA	B									B
16	9	8535	FAIS CATUR FADILAH	81.60	83.10	0	0	0	PRAMUKA	SB	PENCAK SILAT	B							B
17	10	8536	FARHAN WAHYUDIANTORO	80.50	82.30	0	0	0	PRAMUKA	SB	FUTSAL	SB							B
18	11	8537	FAYYAZ MAIZA PUTRA	84.50	83.80	0	0	0	PRAMUKA	SB	MATEMATIKA CLUI	SB							SB
19	12	8538	HADZIQA KIRANA ALIFYA	83.60	84.60	0	0	0	PRAMUKA	SB	PASKIBRA	B							B
20	13	8539	HAYYU FIRDIA RAMADHAN	85.30	84.40	0	0	0	PRAMUKA	SB	MATEMATIKA CLUI	SB							SB
21	14	8540	HENDRI KUSUMA	78.40	78.60	0	0	0	PRAMUKA	SB	BASKET	SB							SB
22	15	8541	IGNATIUS JUAN XAVIAN	81.70	80.40	0	0	1	PRAMUKA	SB	ROKRIS	SB							B
23	16	8542	JOVAN WILLIAM FLORENTINO	79.50	81.00	0	0	0	PRAMUKA	SB	ROKRIS	SB							B
24	17	8543	KHAIRI HABIL GANI	82.40	83.40	0	0	0	PRAMUKA	SB	BASKET	SB							SB

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Prianugrah Widiyatmiko. Lahir di Jakarta pada tanggal 10 Juni 1999. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Bertempat tinggal di Jl. Batu Ampar 2, Kelurahan Batu Ampar, Kecamatan Kramat Jati, Jakarta Timur.

No. Telepon : 081382526988

Email : prianugrahw@gmail.com

Riwayat Pendidikan: Penulis mengenyam pendidikan dasar di SD Swasta Angkasa 4 pada tahun 2005-2011, kemudian melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 272 Jakarta pada tahun 2011-2014, kemudian melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 113 Jakarta pada tahun 2014-2017. Penulis melanjutkan pendidikan ke Universitas Negeri Jakarta, Program Studi Ilmu Komputer, melalui jalur SBMPTN pada tahun 2017 dan menyelesaikan studi pada tahun 2023.

Riwayat Organisasi: Selama di bangku perkuliahan, penulis aktif dalam mengikuti kegiatan akademik di kelas dan mengikuti organisasi di luar kelas dimulai dari menjadi anggota komisi 2 Lembaga Legislatif Mahasiswa (LLM) Prodi Ilmu Komputer pada tahun 2018-2019, dan selanjutnya pada 2019-2020 menjadi Ketua. Kemudian pada tahun 2020-2021 menjadi HUMAS Badan Pengawas Mahasiswa (BPM) Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta.