

Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Terbaik Menggunakan Metode SAW

Miki Wijana¹, Ryan Cahya Gumelar², Rian Dwicahya Supriatman³, Yusuf Muhyidin⁴

^{1,2}Sistem Informasi, Universitas Ma'soem, Indonesia

³Sistem Informasi, Universitas Galuh, Indonesia

⁴Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana, Indonesia
mikiwijana@gmail.com

Info Artikel

Sejarah artikel:

Diterima Mei 2024

Direvisi Juni 2024

Disetujui Juli 2024

Diterbitkan Juli 2024

ABSTRACT

The research conducted aims to develop a website-based decision support system application that can determine the best students using the Simple Additive Weighting (SAW) Method and developed with the Rapid Application Development (RAD) method. The SAW method was chosen for its simplicity and its ability to accommodate various assessment criteria, including academic grades, attendance, extracurricular participation, and student achievement. The RAD method was used in the development of the system to ensure a rapid development cycle and flexibility in adjusting user needs. The results show that the developed application is able to provide objective and transparent assessment, and simplify the process of determining the best students efficiently. The system also improves accessibility and accuracy in managing assessment data, reduces manual errors, and speeds up decision making. User testing and evaluation showed a high level of satisfaction, with recommendations for additional feature development in the future.

Keywords : Application; Education; Decision; Information; System.

ABSTRAK

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengembangkan aplikasi sistem pendukung keputusan berbasis *website* yang dapat menentukan siswa terbaik di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Majalaya menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan dikembangkan dengan metode *Rapid Application Development* (RAD). Metode SAW dipilih karena kesederhanaannya dan kemampuannya dalam mengakomodasi berbagai kriteria penilaian, termasuk nilai akademik, kehadiran, partisipasi ekstrakurikuler, dan prestasi siswa. Metode RAD digunakan dalam pengembangan sistem untuk memastikan siklus pengembangan yang cepat dan fleksibilitas dalam menyesuaikan kebutuhan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan mampu memberikan penilaian yang objektif dan transparan, serta mempermudah proses penentuan siswa terbaik secara efisien. Sistem ini juga meningkatkan aksesibilitas dan akurasi dalam pengelolaan data penilaian, mengurangi kesalahan manual, dan mempercepat pengambilan keputusan. Uji coba dan evaluasi dari pengguna menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi, dengan rekomendasi untuk pengembangan fitur tambahan di masa depan.

Kata Kunci : Aplikasi; Informasi; Keputusan; Pendidikan; Sistem.

PENDAHULUAN

Teknologi informasi menjadi kekuatan tersendiri yang mempengaruhi segala sisi kehidupan manusia, secara tidak langsung mengubah cara pandang dan cara berperilaku terutama dalam lingkup Pendidikan. Sudah tidak asing bahwa dengan keberadaannya dapat membuat, mengubah, menyimpan dan

mengkomunikasikan data menjadi lebih bermanfaat bagi pengguna atau yang membutuhkan[1]. Pada instansi Pendidikan bukan hanya di jadikan objek namun sebagai subjek yang memiliki peran yang sangat penting untuk keberlangsungan pengelolaan organisasi. Penjelasan inipun sejalan jika dikaitkan dengan pernyataan Aspi dkk, dimana dapat meningkatkan aksesibilitas, kualitas pembelajaran, dan keadilan sosial[2].

Lembaga Pendidikan memiliki peran yang strategis dalam meningkatkan kualitas kemampuan baik bagi individu maupun organisasi. Pengelolaannya bukan hanya sebatas kegiatan belajar dan mengajar semata namun perlu ditinjau dari sisi lain yang mendukung untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Proses inipun tentunya cukup sulit jika pengendaliannya tanpa media ataupun fasilitas yang bisa membantu sebagai alat agar lebih mudah dan mempercepat pekerjaan. Proses administrasi Pendidikan supaya berjalan dengan baik struktur perencanaan, pengorganisasian, bimbingan serta penilaian[3] sebaiknya dibuat secara sistematis atau terkomputerisasi untuk memberikan keputusan yang lebih efektif. Bukan hanya perangkat keras dan perangkat lunak saja, dengan adanya internet tentunya akan lebih membatu jika bisa memanfaatkannya.

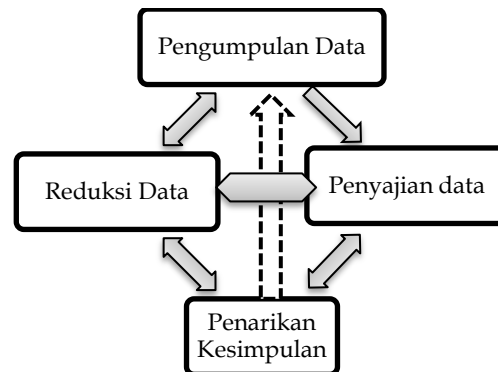
Internet adalah sistem jaringan komputer global[4] yang menghubungkan antara pengguna satu dengan yang lainnya selama perangkat memenuhi syarat baik *hardware*, *software* dan sebagainya. Adapun aplikasi yang bisa dimanfaatkan yaitu *website*, dimana *website* mampu memberikan kemudahan dalam pencarian informasi baik berupa video, gambar, teks dan suara[5]. Selain itu kelebihan aplikasi berbasis *website* dapat digunakan atau diakses kapanpun dan dimanapun selama terhubung dengan jaringan internet. Kemudian Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) berbasis komputer yang bermanfaat untuk mendukung pengambilan keputusan diantaranya pada organisasi, bisnis, maupun dalam Pendidikan[6].

Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Majalaya merupakan lembaga pendidikan di Kabupaten Bandung. Salahsatu strategi untuk meningkatkan kualitas dan mencetak sumberdaya manusia yang unggul agar lebih bersemangat diantaranya memberikan apresiasi bagi siswa yang berprestasi. Penilaian siswa berprestasi tersebut bukan hanya menguasai bidang pelajaran dikelas, tetapi harus ditinjau dari beberapa sudut pandang baik dari segi nilai akademik, keterampilan, perilaku sehari-hari maupun aktif diberbagai bidang diluar kelas. Tetapi untuk menilai siswa yang berjumlah sekitar 1.158 orang tentunya membutuhkan jenis kriteria yang sesuai supaya hasilnya objektif dan transparan, serta dalam mengolah data kriteria pada setiap alternatif dibutuhkan sistem atau aplikasi yang dapat membantu kinerja penilaian, dengan tujuan prosesnya bisa lebih cepat, mudah dan tingkat ketelitian yang signifikan.

METODE

Metode merupakan cara untuk mengarah pada tujuan yang akan dicapai[7], metode bukan hanya berdasarkan teori tetapi harus disesuaikan dengan keadaan dilapangan baik tempat maupun waktu pelaksanaan. Metode yang digunakan peneliti dalam mencang SPK yaitu *Simple Additive Weighting* (SAW) secara

deskriptif. SAW merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria sederhana dan klasik[8], dimana proses penghitungan dari alternatif disesuaikan dengan atribut atau kriteria yang telah ditentukan kemudian dari seluruh alternatif dipilih nilai rating tertinggi (ranking), sedangkan deskriptif menggambarkan kondisi yang sebenarnya sesuai dengan kebutuhan secara sistematis mengenai berbagai faktor pada objek. Kemudian teknik pengumpulan data, cara yang digunakan untuk dipelajari dan diimplementasikan agar mendapatkan data valid dan realistis dalam bentuk hitungan atau angka [9].



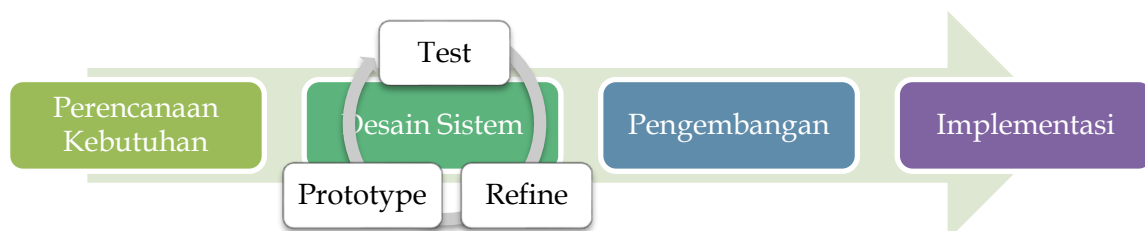
Gambar 1. Komponen Analisis Data Deskriptif

Sumber : Helaludin[10]

Penjelasan:

1. Pengumpulan Data; mengumpulkan data sesuai dengan kebutuhan sistem yang akan dibuat baik secara fungsional maupun non fungsional.
2. Penyajian Data; menyiapkan data dengan lengkap sesuai dengan kebutuhan system yang akan dibuat atau dirancang.
3. Reduksi Data; jika terjadi kesalahan atau kekurangan data yang dibutuhkan maka alurnya dikembalikan pada fase awal atau sebelumnya, kemudian jika ada data yang keliru atau tidak diperlukan maka akan di revisi (tidak digunakan).
4. Penarikan Kesimpulan; mencari dan memahami makna data yang tersedia, kemudian diproses sesuai dengan kebutuhan baik sebab maupun dampaknya.

Adapun metode pengembangan sistem menggunakan model *Rapid Application Development* (RAD), dimana Metode RAD untuk mengurangi waktu pengembangan dan memberikan solusi yang dapat diuji dan dievaluasi oleh pengguna akhir lebih awal dalam proses pengembangan. Hal ini memungkinkan adanya fleksibilitas dalam menghadapi perubahan kebutuhan dan memastikan produk akhir lebih sesuai dengan harapan pengguna.



Gambar 2. Metode Rapid Application Development

Sumber : Irawan[11]

Penjelasan:

1. Perencanaan Kebutuhan

Tahap ini melibatkan diskusi antara tim pengembang dan pengguna akhir untuk memahami kebutuhan dan tujuan dari sistem yang akan dikembangkan. Tujuan utamanya adalah mengumpulkan semua kebutuhan dan persyaratan yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi.

2. Desain Sistem

Pada tahap ini, *prototype* cepat dari sistem dibuat berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi. Pengguna akhir secara aktif berpartisipasi dalam proses desain, memberikan masukan, dan memastikan bahwa desain awal memenuhi kebutuhan. *Prototype* dapat diulang beberapa kali untuk memperbaiki dan menyempurnakan desain.

3. Pengembangan

Setelah *prototype* disetujui, tahap konstruksi atau pengembangan dimulai. Tahap ini mencakup pengkodean, pengujian, dan pengintegrasian komponen yang berbeda untuk membentuk aplikasi yang berfungsi penuh. Pengembang bekerja secara paralel untuk menyelesaikan bagian aplikasi dengan cepat, menggunakan alat bantu pengembangan dan teknik.

4. Implementasi

Tahap akhir melibatkan penerapan aplikasi ke lingkungan produksi. Aktivitas mencakup pelatihan pengguna, konversi data, dan pengaturan sistem di lingkungan operasional. Setelah penerapan, pengguna akhir mulai menggunakan sistem dan memberikan umpan balik untuk perbaikan lebih lanjut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perencanaan Kebutuhan Sistem

Perencanaan kebutuhan sistem dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan, mengumpulkan data sebagai bahan dalam perancangan sistem yang akan di bangun. Dimana Sistem merupakan elemen-elemen yang saling berinteraksi satu sama lain secara teratur[12], kemudian dengan adanya sistem yang terstruktur pekerjaan menjadi lebih mudah dan efisien untuk dilakukan.

Pelaksanaan proses analisa untuk menentukan siswa berprestasi terdiri dari beberapa tahapan diantaranya menentukan nilai kriteria, data kriteria status beserta bobot penilaian. Kriteria penilaian yang diterapkan dapat di lihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Nilai Kriteria Kehadiran

Kriteria	Kategori	Nilai
Kehadiran	> 10 Hari Tidak Masuk	100
	6 - 9 Hari Tidak Masuk	70
	3 - 5 Hari Tidak Masuk	40
	< 2 Hari Tidak Masuk	10

Nilai Kriteria Kehadiran mengacu pada sistem penilaian yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat kehadiran siswa, Penilaian ini mencakup jumlah kehadiran.

Tabel 2. Nilai Kriteria Nilai Raport

Kriteria	Kategori	Nilai
Nilai Raport	Sangat baik > 80	100
	Baik 60 - 79,99	80
	Cukup 41 - 59,99	60
	Kurang < 40,99	40

Nilai Kriteria Nilai Raport merupakan sistem penilaian yang digunakan untuk mengevaluasi dan mencerminkan kinerja akademik seorang siswa berdasarkan hasil belajar yang tercantum dalam raport.

Tabel 3. Nilai Kriteria Prestasi/Kejuaraan

Kriteria	Kategori	Nilai
Prestasi	Internasional	100
	Nasional	80
	Provinsi	60
	Kabupaten/Kota	40
	Kecamatan	20
	Tidak Memiliki Prestasi	0

Nilai Kriteria Prestasi/Kejuaraan merupakan sistem penilaian yang digunakan untuk mengevaluasi dan mengakui pencapaian individu atau kelompok dalam berbagai bidang kompetisi atau prestasi. Penilaian ini mencakup beberapa aspek, seperti tingkat kejuaraan, jenis kompetisi, kreativitas dan inovasi, dampak dan kontribusi. Nilai Kriteria Prestasi/Kejuaraan membantu mengakui dan menghargai usaha dan kemampuan individu atau tim dalam mencapai keunggulan di berbagai bidang.

Tabel 4. Nilai Kriteria Ekstrakurikuler

Kriteria	Kategori	Nilai
Ekstrakurikuler	Bidang Akademis dan Non Akademis	100
	Bidang Akademis	80
	Bidang Olahraga	60
	Bidang Non Akademis	40
	Tidak Memiliki Ekstrakurikuler	0

Nilai Kriteria Ekstrakurikuler, sistem penilaian yang digunakan untuk mengevaluasi partisipasi dan kinerja siswa dalam kegiatan di luar kurikulum akademik formal. Penilaian ini mencakup beberapa aspek, seperti partisipasi aktif, kepemimpinan, keterampilan dan pengembangan diri, kerjasama tim, kedisiplinan dan etika. Nilai Kriteria Ekstrakurikuler membantu memberikan gambaran yang lebih lengkap tentang kemampuan, minat, dan karakter siswa di luar akademik. Ini juga mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam kegiatan yang dapat mengembangkan keterampilan sosial, kepemimpinan, dan bakat mereka.

Tabel 5. Data Kriteria

Kriteria	Keterangan	Status	Bobot
K1	Kehadiran	Cost	40
K2	Nilai Raport	Benefit	30
K3	Prestasi	Benefit	20
K4	Ekstrakurikuler	Benefit	10

Data Kriteria, bobot nilai yang diberikan dari setiap kriteria sehingga menjadi tolak ukur kemampuan siswa secara keseluruhan dan hasil akhir perhitungan sebagai rekomendasi penentuan siswa terbaik.

Tabel 6. Data Alternatif

No. Alternatif	Nama
1	Matin Asyagir
2	Ilma Nurul Fadillah
3	Azril Khofia Luthfi
4	Nadia Ardiyanti Mulyana
5	Chairul Herdiansyah

Data Alternatif, merupakan data nama siswa sebagai pilihan atau alternatif untuk menguji sistem/ Aplikasi yang dirancang.

Tabel 7. Data Nilai Alternatif

No Alternatif	K1	K2	K3	K4
1	< 2 Hari tidak masuk	Sangat baik > 80	Kabupaten/Kota	Bidang Akademis dan Non Akademis
2	3 - 5 Hari tidak masuk	Baik 60 - 79,99	Kecamatan	Bidang Akademis
3	< 2 Hari tidak masuk	Baik 60 - 79,99	Kecamatan	Bidang Akademis
4	< 2 Hari tidak masuk	Sangat baik > 80	Kabupaten/Kota	Bidang Akademis
5	< 2 Hari tidak masuk	Sangat baik > 80	Provinsi	Bidang Olahraga

Data Nilai Alternatif, merupakan data pencapaian setiap siswa sesuai dengan kriteria yang di tentukan terdiri dari kehadiran, nilai raport, prestasi/kejuaraan, dan keaktifan dalam mengikuti ekstrakurikuler.

Tabel 8. Tahap Analisa

No. Alternatif	K1	K2	K3	K4
1	10	100	40	100
2	40	80	20	80
3	10	80	20	80
4	10	100	40	80
5	10	100	60	60

Tahap Analisa, merupakan nilai perhitungan pencapaian setiap siswa sesuai dengan kriteria yang di tentukan terdiri dari kehadiran, nilai raport, prestasi/kejuaraan, dan keaktifan dalam mengikuti ekstrakurikuler. Keputusan Kriteria membutuhkan proses normalisasi matriks menurut persamaan dengan jenis atribut (atribut laba atau atribut biaya) dengan menggunakan rumus sebagai berikut: Sumber : Diana [13]

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max I } X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ atribut keuntungan (Benefit) ...} \\ \frac{\text{Min I } X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Keterangan:

- R_{ij} = Nilai rating kinerja ternormalisasi
 X_{ij} = Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
 Max I X_{ij} = Nilai terbesar dari setiap kriteria
 Min I X_{ij} = Nilai terkecil dari setiap kriteria
Benefit = Nilai terbesar merupakan terbaik
Cost = Nilai terkecil merupakan terbaik

K1: Cost maka cari Min = 10

- Alternatif 1 = 10/10 = 1
 Alternatif 2 = 10/40 = 0,25
 Alternatif 3 = 10/10 = 1
 Alternatif 4 = 10/10 = 1
 Alternatif 5 = 10/10 = 1

K2: Benefit maka cari Max = 100

- Alternatif 1 = 100/100 = 1
 Alternatif 2 = 80/100 = 0,8
 Alternatif 3 = 80/100 = 0,8
 Alternatif 4 = 100/100 = 1
 Alternatif 5 = 100/100 = 1

K3: Benefit maka cari Max = 60

- Alternatif 1 = 40/60 = 0,67
 Alternatif 2 = 20/60 = 0,33
 Alternatif 3 = 20/60 = 0,33
 Alternatif 4 = 40/60 = 0,67
 Alternatif 5 = 60/60 = 1

K4: Benefit maka cari Max = 100

- Alternatif 1 = 100/100 = 1
 Alternatif 2 = 80/100 = 0,8
 Alternatif 3 = 80/100 = 0,8

Alternatif 4 = $80/100 = 0,8$

Alternatif 5 = $60/100 = 0,6$

Tabel 9. Tahap Normalisasi

No. Alternatif	K1	K2	K3	K4
1	1	1	0,67	1
2	0,25	0,8	0,33	0,8
3	1	0,8	0,33	0,8
4	1	1	0,67	0,8
5	1	1	1	0,6

Tahap Normalisasi, merupakan nilai perhitungan proses normalisasi matriks pencapaian setiap siswa sesuai dengan kriteria yang di tentukan terdiri dari kehadiran, nilai raport, prestasi/kejuaraan, dan keaktifan dalam mengikuti ekstrakurikuler. Hasil yang diperoleh melalui proses alur penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot diperoleh nilai terbesar yang dipilih yaitu alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi dengan rumus atau gambar 4 sebagai berikut: [13]

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij} \quad (2)$$

Keterangan:

V_i = Nilai bobot preferensi dari setiap alternatif

W_j = Nilai bobot kriteria

R_{ij} = Nilai rating kinerja

Tabel 10. Tahap Pehitungan

No Alternatif	Nama	Perhitungan	Hasil
1	Matin Asyakir	$(1 \times 40) + (1 \times 30) + (0,67 \times 20) + (1 \times 10) = 40 + 30 + 13,4 + 10$	93
2	Ilma Nurul Fadillah	$(0,25 \times 40) + (0,8 \times 30) + (0,33 \times 20) + (0,8 \times 10) = 10 + 24 + 6,6 + 8$	48
3	Azril Khofia Luthfi	$(1 \times 40) + (0,8 \times 30) + (0,33 \times 20) + (0,8 \times 10) = 40 + 24 + 6,6 + 8$	78
4	Nadia Ardiyanti Mulyana	$(1 \times 40) + (1 \times 30) + (0,67 \times 20) + (0,8 \times 10) = 40 + 30 + 13,4 + 8$	91
5	Chairul Herdiansyah	$(1 \times 40) + (1 \times 30) + (1 \times 20) + (0,6 \times 10) = 40 + 30 + 20 + 6$	96

Tahap Perhitungan, merupakan jumlah nilai perhitungan atau proses preferensi dari setiap alternatif pencapaian setiap siswa sesuai dengan kriteria yang di tentukan terdiri dari kehadiran, nilai raport, prestasi/kejuaraan, dan keaktifan dalam mengikuti ekstrakurikuler.

Tabel 11. Tahap Perangkingan

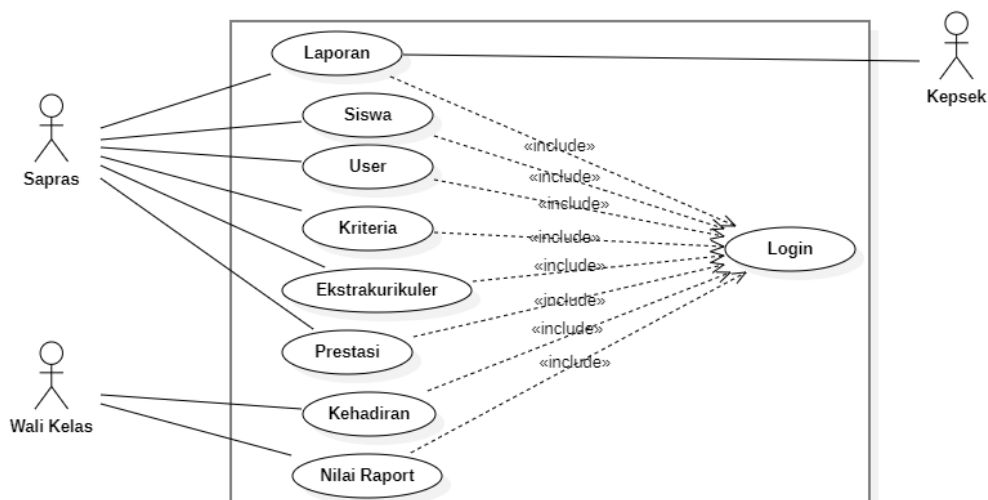
No Alternatif	Nama	K1/40	K2/30	K3/20	K4/10	Total	Range
1	Matin Asyagir	1	1	0,67	1	93	2
2	Ilma Nurul Fadillah	0,25	0,8	0,33	0,8	48	5
3	Azril Khofia Luthfi	1	0,8	0,33	0,8	78	4
4	Nadia Ardiyanti Mulyana	1	1	0,67	0,8	91	3
5	Chairul Herdiansyah	1	1	1	0,6	96	1

Berdasarkan perhitungan metode SAW nilai terbaik adalah nilai terbesar dari semua alternatif dan dinyatakan sebagai urutan pertama sebagai rekomendasi siswa berprestasi yaitu alternatif 5 atas nama Chairul Herdiansyah.

Desain Sistem

1. Use Case Diagram

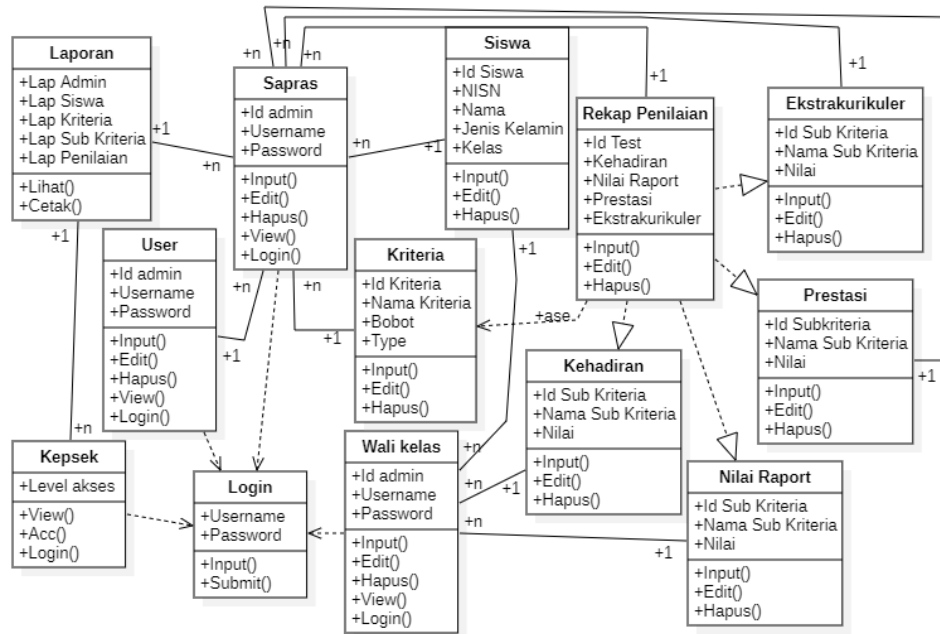
Use case diagram merupakan pemodelan untuk melakukan (*behavior*) sistem yang akan dibuat [14]. Simbol- simbol dasar yang terdapat di dalam *use case* serta kegunaannya [15]. *Use Case Diagram* dari sistem pendukung keputusan dalam penentuan siswa berprestasi ini dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. Use Case Diagram

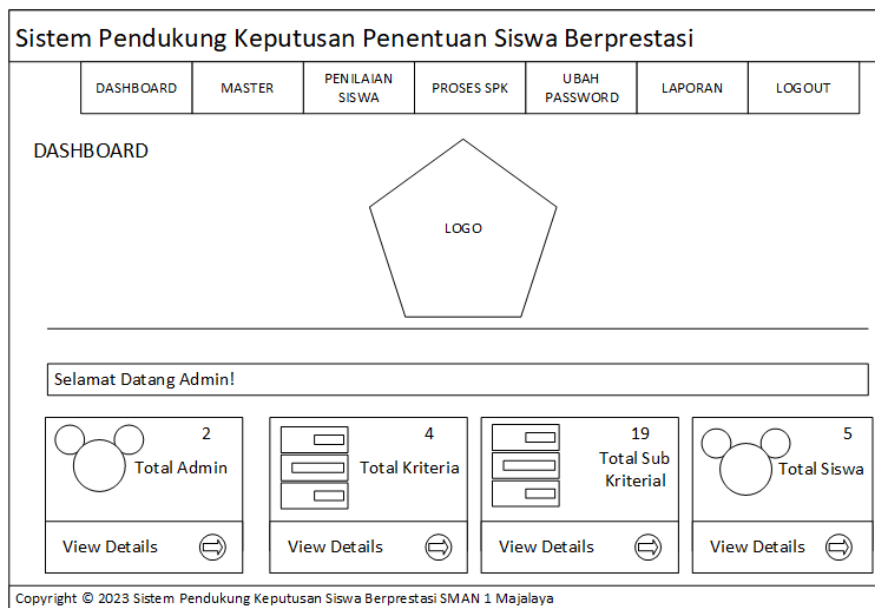
2. Class Diagram

Class diagram atau diagram kelas merupakan salah satu jenis diagram struktur pada UML yang menggambarkan dengan jelas struktur serta deskripsi *class*, atribut, metode, dan hubungan dari setiap objek[16], *Class diagram* sistem pendukung keputusan dalam penentuan siswa berprestasi ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. Class Diagram

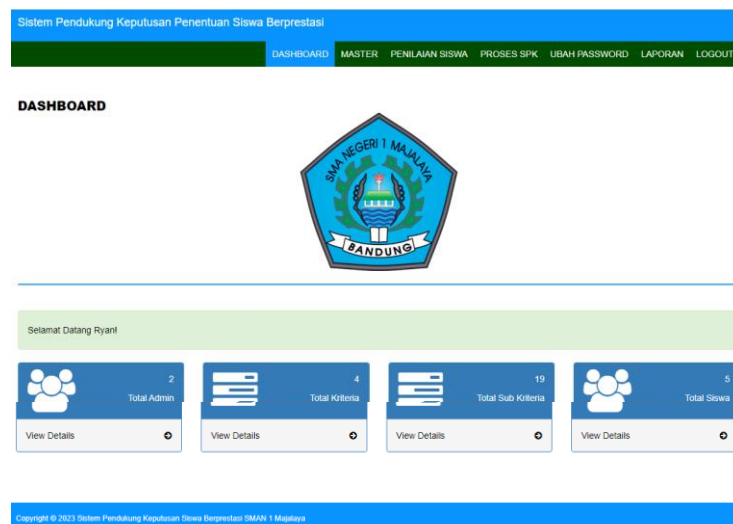
3. Perancangan Interface Home



Gambar 5. Perancangan Interface

Pengembangan dan Implementasi

Pengembangan dan Implementasi merupakan tahapan dalam perancangan perangkat lunak atau aplikasi. Implementasi aplikasi berbasis *website* dibuat berdasarkan kebutuhan pengguna untuk memudahkan dalam penilaian Siswa terbaik sesuai dengan kriteria yang ditentukan. Berikut merupakan perancangan aplikasi sistem pendukung keputusan untuk menentukan siswa terbaik menggunakan metode SAW.



Gambar 6. Halaman Home

Selain pengembangan dan implementasi dilakukan Pemeliharaan untuk meningkatkan efektivitas kinerja sistem[17]. Bukan hanya merubah, menambahkan atau mengembangkan pada aplikasi, memberikan pemahaman atau pelatihan pada *user* tentunya perlu dilakukan agar penggunaan dan kemanfaatannya bisa dirasakan oleh pengguna.

PENUTUP

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi sistem pendukung keputusan berbasis *website* untuk menentukan siswa terbaik menggunakan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*). Aplikasi ini pun memungkinkan penilaian yang objektif dan efisien dengan mempertimbangkan berbagai kriteria penilaian seperti akademik, kehadiran, ekstrakurikuler, dan prestasi.

Penggunaan sistem berbasis *website* meningkatkan aksesibilitas dan transparansi dalam proses penilaian. Sistem yang dibuat memudahkan guru dan administrator dalam memasukkan data, menghitung nilai, dan menghasilkan laporan penilaian secara otomatis. Uji coba dan evaluasi sistem menunjukkan bahwa pengguna (guru dan staf sekolah) merasa terbantu dengan adanya aplikasi ini, karena meminimalkan kesalahan manual dan mempercepat proses penentuan siswa terbaik. Aplikasi sistem pendukung keputusan menggunakan Metode SAW terbukti efektif dan efisien dalam menentukan siswa terbaik, memberikan solusi yang praktis dan akurat untuk kebutuhan evaluasi dan penilaian di lingkungan pendidikan.

Penelitian ini merekomendasikan pengembangan lebih lanjut dengan menambahkan fitur-fitur tambahan seperti analisis trend, integrasi dengan sistem manajemen sekolah lainnya, dan peningkatan keamanan data.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Purnama, *Sistem Informasi Manajemen*. Chamdan Purnama, 2021. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=IhhQEAAAQBAJ>
- [2] M. Aspi and S. Syahrani, "Profesional guru dalam menghadapi tantangan perkembangan teknologi pendidikan," *Adiba J. Educ.*, vol. 2, no. 1, pp. 64-73,

- 2022.
- [3] J. Yani and F. E. Srimulat, *Administrasi pendidikan*. CV. Tatakata Grafika, 2023.
- [4] S. Dewi, "Sosialisasi terhadap Orang Tua tentang Penggunaan Internet yang Sehat dan Aman bagi Anak-anak," *J. AbdiMU Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 1, pp. 1-5, 2022.
- [5] U. Aryanti, D. Atmoko, and S. Ariandhito, "Pengembangan Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis Website dengan Metode Pembayaran E-payment di SMA PGRI Rancaekek," *INFORMATICS Educ. Prof. J. Informatics*, vol. 7, no. 2, pp. 196-205, 2023.
- [6] M. Wijana, G. Juliansyah, and D. A. Budiman, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Menggunakan Metode Weighted Product di SMK Bakti Ilham Rancaekek," *J. Dimamu*, vol. 2, no. 1, pp. 21-28, 2022, doi: 10.32627.
- [7] D. S. A and C. Abdillah, "Modul Metode Penelitian Lapangan," *FKIP Univ. Pamulang*, pp. 1-219, 2019.
- [8] Diana, "Metode Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Deepublish.- Google Books." p. 89, 2018.
- [9] S. E. Vivi Silvia, *Statistika Deskriptif*. Penerbit Andi, 2020.
- [10] H. Wijaya, *Analisis Data Kualitatif: Sebuah Tinjauan Teori & Praktik*. Sekolah Tinggi Theologia Jaffray, 2019. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=lf7ADwAAQBAJ>
- [11] M. D. Irawan and A. P. Utama, "Implementasi RAD (Rapid Application Development) dan Uji Black Box pada Administrasi E-Arsip," *sudo J. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 60-71, 2022.
- [12] B. Ramadhani *et al.*, "Sistem Informasi Manajemen." PT Penamuda Media, 2024.
- [13] D. Diana, S. O. Kunang, and I. Seprina, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Usaha Jasa Umkm Menerapkan Analytical Hierarchy Process -Weighted Product Method," *J. Ilm. Matrik*, vol. 22, no. 2, pp. 224-231, 2020, doi: 10.33557/jurnalmatrik.v22i2.1005.
- [14] A. A. Permana and M. Wijana, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Barang Berbasis Web di Toko Kelontong Haji Agus," vol. 6, no. 1, pp. 46-54, 2023.
- [15] A. Hendini, "Pemodelan UML Sistem Informasi Monitoring Penjualan dan Stok Barang (Studi Kasus : DISTRO ZHEZHA PONTIANAK)," *J. KHATULISTIWA Inform.*, vol. iV, no. 2, 2016.
- [16] A. M. Sarusu, M. Wijana, and F. M. A. Rhozak, "Rancang Bangun Sistem Informasi Administrasi Publik Berbasis Website di Desa Panyadap," *J. Dimamu*, vol. 2, no. 1, pp. 109-121, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.masoemiversity.ac.id/index.php/dimamu/article/view/670%0Ahttps://jurnal.masoemiversity.ac.id/index.php/dimamu/article/download/670/444>
- [17] A. A. Wahid, "Analisis metode waterfall untuk pengembangan sistem informasi," *J. Ilmu-ilmu Inform. dan Manaj. STMIK*, no. Novemb., pp. 1-5, 2020.