

PERANCANGAN APLIKASI PEMBINAAN SISWA BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW) (STUDI KASUS SMA NEGERI 4 BOJONEGORO)

Muhammad Al Faiz Putra Jalasenandra¹, Dodik Arwin Dermawan²

Program Studi Manajemen Informatika, Universitas Negeri Surabaya

¹muhammadal.21072@mhs.unesa.ac.id

²dodikdermawan@unesa.ac.id

Abstrak— SMA Negeri 4 Bojonegoro merupakan Sekolah yang berada di Bojonegoro, yang dimana sekolah ini sekolah unggulan dalam hal Pendidikan Akademis dan Non Akademis. Dalam proses kerjanya, pembinaan siswa, perhitungan point, dan laporan pencatatan masih dilakukan secara manual. Dalam hal mengatasi tersebut, peneliti ini bertujuan merancang suatu Perancangan aplikasi pembinaan siswa berbasis website yang bertujuan untuk meningkatkan pelayanan proses yang efisien, dan adanya perubahan secara digitalisasi. Sistem yang peneliti rancang menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) agar mudah karena kemampuannya dalam menyelesaikan permasalahan multi-kriteria dengan cara menjumlahkan bobot kriteria yang telah dinormalisasi, metodologi Rapid Application Development (RAD) mencakup beberapa tahapan, yaitu perencanaan kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan disertai pengumpulan umpan balik, serta implementasi atau penyelesaian produk. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Laravel, database menggunakan MySQL dalam penyimpanannya, Teks editor menggunakan VsCode. Sistem ini diuji dengan pengujian blackbox testing memastikan bahwa seluruh fungsi utama sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan metode System Usability Scale (SUS) menggunakan kuesioner. Pengujian blackbox testing mendapatkan hasil valid 100% website bisa digunakan hasil dari pengujian sistem SUS mendapatkan nilai diangka 81,8, sehingga dapat diambil kesimpulan berdasarkan SUS masuk dalam kategori ACCEPTABLE, dan pada skala adjective masuk ke dalam kategori EXCELLENT. Oleh karena itu, sistem ini diharapkan mampu menjadi solusi efektif dalam menunjang proses pembinaan siswa di SMA Negeri 4 Bojonegoro serta memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut agar dapat terintegrasi dengan sistem informasi sekolah yang telah tersedia.

Kata kunci— Simple Additive Weighting (SAW), Rapid Application Development (RAD), Website, Blackbox Testing, System Usability Scale.

Abstrack— SMA Negeri 4 Bojonegoro is a leading school in Bojonegoro, recognized for its excellence in both academic and non-academic education. However, the student guidance process, including point calculations and reporting, is still carried out manually, resulting in inefficiencies and potential errors. This study aims to design and develop a web-based student guidance

application to enhance the efficiency, accuracy, and digitalization of the school's decision-making process. The proposed system adopts the Simple Additive Weighting (SAW) method due to its ability to handle multi-criteria decision-making problems by summing normalized weighted criteria values, allowing a more objective and structured evaluation of students. The Rapid Application Development (RAD) methodology is employed in this research, comprising four phases: requirements planning, system design, iterative development with feedback collection, and final implementation. The system is built using Laravel as the programming framework, MySQL for database management, and Visual Studio Code (VS Code) as the development environment. The implemented system was tested using black-box testing, which confirmed that all main functionalities operated as expected with a 100% valid result. In addition, a System Usability Scale (SUS) test was conducted, yielding a score of 81.8, categorized as ACCEPTABLE and rated EXCELLENT on the adjective scale. These results demonstrate that the developed application improves decision-making efficiency and accuracy in student guidance. The system is expected to serve as an effective solution for SMA Negeri 4 Bojonegoro and can be further enhanced for integration with the school's existing information systems.

Keywords: Simple Additive Weighting (SAW), Rapid Application Development (RAD), Website, Blackbox Testing, System Usability Scale.

I. PENDAHULUAN

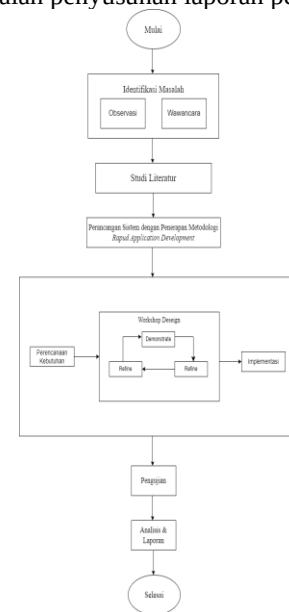
Edukasi merupakan fondasi utama bagi pembangunan karakter dan kemajuan suatu bangsa. Dalam ekosistem pendidikan, manajemen kedisiplinan dan tata tertib siswa memegang peranan vital karena secara langsung membentuk lingkungan belajar yang efektif dan kondusif. Untuk itu, dokumentasi pelanggaran yang sistematis menjadi instrumen esensial yang mendukung upaya pembinaan karakter siswa secara terarah [1]. Disiplin sekolah sering kali diartikan sebagai tindakan pemberian hukuman atau sanksi kepada siswa sebagai konsekuensi atas pelanggaran peraturan. Peraturan sekolah sudah menjadi hal yang penting untuk menjaga siswa- siswi agar disiplin terhadap peraturan yang sudah di buat oleh sekolahan. Dalam setiap institusi

pendidikan terdapat tata tertib dan peraturan yang harus di taati oleh para siswa. Maka dari itu, Upaya sekolah untuk mendisiplinkan siswa-siswi nya diberlakukan perhitungan point pelanggaran dan suatu sanksi dengan bobot sesuai jenis pelanggarannya[2] yang dilakukan oleh siswa-siswi menurut peraturan yang terdapat di sekolah. Jumlah point pelanggaran yang dihitung selanjutnya ditindak lanjuti di berbagai tingkatan pelanggaran, mulai dari Tingkat pelanggaran (ringan) dengan sanksi berupa Teguran lisan dan membuat surat pernyataan dengan tindak lanjut oleh pembinaan BK dan Wali Kelas, Tingkat pelanggaran (sedang) dengan sanksi berupa peringatan tertulis dan membuat surat pernyataan diketahui orang tua dan tindak lanjut pembinaan BK/Wali kelas dengan pemanggilan orang tua, Tingkat Pelanggaran (berat) dengan sanksi berupa peringatan keras, membuat surat pernyataan bermaterai, skorsing dan tindak lanjut pemanggilan orang tua, pembinaan dan pemantauan oleh BK dan wali kelas, Tingkat Pelanggaran (sangat berat) dengan sanksi berupa siding dengan guru dengan 2 pilihan yaitu : dikembalikan kepada orang tua atau tidak naik kelas/tidak lulus dan tidak lanjut melaksanakan keputusan sidang. Dalam pembinaan siswa yang berlaku pada sekolah SMA Negeri 4 Bojonegoro menggunakan cara manual. Namun, metode manual memiliki kelemahan signifikan, seperti akses data yang terbatas bagi guru, rekapitulasi data yang lambat, dan sulitnya menganalisis pola perilaku siswa. Oleh karena itu, transisi menuju sistem digital yang terintegrasi merupakan solusi yang diperlukan untuk mengatasi berbagai kendala tersebut. Maka, dari itu penulis sudah merencanakan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan (Hilmi et al., 2018) Pembinaan Siswa Berbasis Website dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW). Simple Additive Weighting adalah metode yang menggunakan pendekatan penjumlahan berbobot untuk menentukan nilai akhir alternatif. Alternatif dengan nilai tinggi dianggap sebagai pilihan yang tepat[3]. Sistem yang penulis rancang dapat di uji dengan menggunakan metode Blackbox Testing merupakan metode untuk menguji suatu fungsionalitas perangkat lunak apakah berjalan dengan baik tanpa adanya bug atau kesalahan yang terdeteksi[4], pengujian menggunakan System Usability Scale (SUS) merupakan menguji tingkat usability pada system menggunakan kuesioner[5], dan menggunakan Metodologi *Rapid Application Development* (RAD) digunakan karena mengutamakan keterlibatan pengguna dalam proses analisis dan perancangan, sehingga sistem yang dihasilkan dapat memenuhi kebutuhan secara tepat dan meningkatkan kepuasan pengguna[6]. Tujuan dibuatnya penelitian ini adalah membuat system pendukung Keputusan pembinaan siswa berbasis website di SMA Negeri 4 Bojonegoro dengan mengimplementasikan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk membantu Badan Konseling (BK) sekolah dalam melaksanakan tugas pengawasan dan penegakan disiplin, serta meningkatkan efisiensi pada aspek administrasi dan operasional[7]. Pengolahan data dapat ditingkatkan dengan sistem baru yang terkomputerisasi dan terintegrasi dengan baik, diantaranya mempermudah dalam pengolahan data dan penyajian informasinya berupa penginputan data, pengolahan data, serta pembuatan laporan data[8].

II. METODE PENELITIAN

A. Perancangan Penelitian

Penelitian ini memiliki fokus pembahasan pada perancangan sistem pendukung keputusan untuk pembinaan siswa. Sistem ini dibuat berbasis web dengan alur kerja *Rapid Application Development* (RAD) dan menggunakan metode perhitungan *Simple Additive Weighting* (SAW). Proses diawali dengan identifikasi masalah melalui observasi, wawancara, dan studi literatur. Tahapan RAD meliputi perencanaan kebutuhan, *workshop design* dengan siklus berulang (*build, refine, demonstrate*), dan implementasi. Sistem yang telah dibangun diuji fungsionalitasnya menggunakan *Blackbox Testing* dan tingkat kemudahan penggunaannya diukur dengan *System Usability Scale* (SUS). Tahap terakhir adalah penyusunan laporan penelitian.



B. Identifikasi Permasalahan

1. Observasi

Salah satu teknik pengumpulan data yang cukup efektif karena memungkinkan perolehan data akurat yang bersumber langsung dari kondisi faktual di lapangan. Tujuan observasi untuk mendukung proses pembinaan siswa di lingkungan pendidikan. SMA Negeri 4 Bojonegoro memerlukan sistem yang dapat menunjang pihak sekolah dalam menentukan prioritas pembinaan siswa secara objektif berdasarkan kriteria yang relevan, seperti nilai akademik, kehadiran, dan perilaku.

2. Wawancara

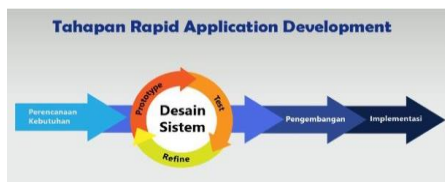
Ini bertujuan untuk menggali informasi dari berbagai perspektif, memastikan sistem yang dirancang dapat memenuhi kebutuhan dan memberikan manfaat maksimal bagi SMA Negeri 4 Bojonegoro.

C. Studi Literatur

Pada bagian ini peneliti telah melakukan studi literatur dengan mencari pengetahuan informasi yang relevan. Maka dari itu, Peneliti membaca sumber referensi seperti jurnal,

artikel, dan lainnya untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian.

D. Tahapan Metodologi RAD



Gambar 1 Metode RAD

Perancangan sistem ini menggunakan metodologi *Rapid Application Development* (RAD), dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Initial Requirement atau perencanaan kebutuhan dilakukan dengan observasi untuk mendukung proses pembinaan siswa di lingkungan pendidikan. SMA Negeri 4 Bojonegoro memerlukan sebuah sistem yang dapat menunjang pihak sekolah dalam menentukan prioritas pembinaan siswa secara objektif berdasarkan kriteria yang relevan, seperti nilai akademik, kehadiran, dan perilaku. wawancara untuk pembahasan kebutuhan serta harapan pada permasalahan yang dialami.
2. Workshop Design Tahap ini membutuhkan keterlibatan atau partisipasi aktif pengguna dalam melakukan tahapan demonstrate, refine, build yang menjadi siklus kerja dengan pengguna lalu mengembangkan siklus yang berulang. Tahapan ini melakukan perancangan tampilan dari sistem yang akan dikembangkan menggunakan software figma. Pembahasan pada tahap workshop design ini tidak hanya membahas tampilan sistem, tahap ini juga mendiskusikan dengan pengguna mengenai spesifikasi sistem yang dikembangkan meliputi alur sistem, fitur sistem dan fungsional dari fitur sistem.
3. Implementation, Tahap implementasi ini adalah tersedianya sistem berbasis website yang dapat diakses kapan saja, memungkinkan pihak sekolah mengambil keputusan pembinaan siswa secara cepat, akurat, dan transparan. Selain itu, sistem ini juga dilengkapi dengan laporan visualisasi data untuk memudahkan analisis dan evaluasi hasil pembinaan.

E. Penerapan Metode SAW

Penerapan metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam penelitian ini terdiri dari dua tahap utama, yaitu persiapan data dan analisis data, sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
 - a. Menentukan kriteria (Ci)
 - b. Menentukan bobot kriteria (W)
 - c. Menentukan crips
 - d. Menyusun data alternatif
2. Tahap Analisis Data
 - a. Membuat matriks keputusan
 - b. Normalisasi

- c. Matriks Normalisasi
- d. Perangkingan

F. Desain Sistem

Desain sistem menjelaskan proses perancangan sistem informasi. Dalam pemodelan, penulis menerapkan *Unified Modelling Language* (UML) yang mencakup tiga jenis diagram: Pemodelan sistem ini menggunakan beberapa jenis diagram UML, yaitu: diagram use case menggambarkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem, diagram aktivitas menunjukkan alur proses kerja, sedangkan diagram kelas merepresentasikan struktur data serta keterkaitan antar objek di dalam sistem..

G. Implementasi Sistem

- a. Analisa Kebutuhan Fungsional
Analisa kebutuhan fungsional dilakukan pada tahap ini untuk mengidentifikasi bermacam macam proses yang dijalankan oleh actor yang terlibat dalam system.
- b. Analisa Kebutuhan Non Fungsional
Aplikasi system pembinaan siswa berbasis website dirancang untuk memenuhi sejumlah kebutuhan non fungsional yang memastikan kinerja, keamanan, dan keandalan system.

H. Rekayasa Kebutuhan

Dalam perancangan system ini membutuhkan kebutuhan dengan rincian sebagai berikut:(Qaramathul Puspita Ningrum & Sofiansyah Fadli, 2023).

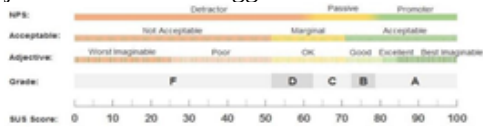
No	Nama Perangkat	Kebutuhan
1.	Visual Studio Code (1.91.0)	Software
2.	Figma (124.6.5.0)	Software
3.	Draw.io (25.0.2)	Software
4.	Laragon (v8.1.0)	Software
5.	Microsoft Office Word	Software
6.	Microsoft Edge	Software
7.	MySQL (8.0.31)	Software
8.	Mouse	Hardware
9.	Laptop	Hardware

No	Nama Perangkat	Kebutuhan
1.	Microsoft Edge	Software
2.	Laptop	Hardware

I. Pengujian Sistem

- a. Pengujian Blackbox Testing untuk memastikan bahwa system dapat berjalan dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna. Pengujian ini difokuskan pada antarmuka pengguna (user interface) dan output sistem tanpa memeriksa kode sumber yang digunakan.
- b. Kemudahan penggunaan sistem diukur menggunakan metode System Usability Scale (SUS) untuk menentukan seberapa mudah sistem tersebut dipahami dan digunakan.

Pengguna mengisi kuesioner dengan 10 pernyataan, memberikan penilaian dari 1 (sangat tidak setuju) hingga 5 (sangat setuju). Hasil akhir SUS dihitung berdasarkan jawaban mereka menggunakan rumus standar.



Gambar 2 SUS

Sumber: (Kesuma, 2021)

Untuk menentukan Acceptable menggunakan skala 0-51.6 untuk Not Acceptable, >51.6-71 untuk Marginal, dan >71 – 100 untuk Acceptable. Untuk Adjective menggunakan skala 0-25 untuk Worst imaginable, >25-51.7 untuk Poor, >51.7-71 untuk OK, >71-80.7 untuk Good, >80.7-84 untuk Excellent, dan >84-100 untuk Best imaginable. Sedangkan Grade skala yang digunakan adalah 0 – 51.7 untuk grade F, >51.7 – 62.6 untuk grade D, >62.6 – 72.5 untuk grade C, >72.5 – 78.8 untuk grade B, dan >78.8 – 100 untuk grade A

J. Analisis dan Laporan

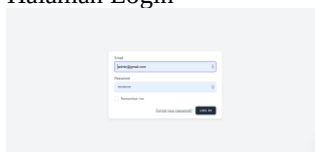
Hasil analisis terhadap implementasi sistem pendukung keputusan pembinaan siswa berbasis website menunjukkan bahwa metode SAW mampu memberikan hasil perhitungan yang akurat dalam menentukan prioritas siswa yang memerlukan pembinaan lebih lanjut

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Sistem

Implementasi sistem ini menggunakan metodologi RAD dan metode SAW, yang dibangun berdasarkan desain *prototype* sesuai hasil analisis kebutuhan dari wawancara dan observasi.

a. Halaman Login



Gambar 3 Halaman Login

b. Halaman admin



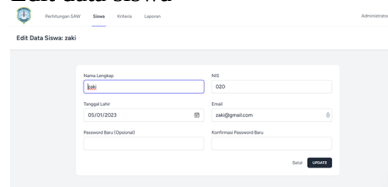
Gambar 4 Halaman Admin

c. Halaman Siswa



Gambar 5 Halaman Siswa

d. Edit data siswa



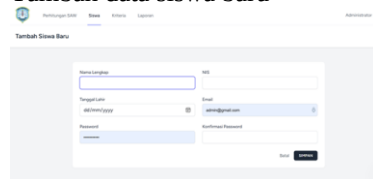
Gambar 6 Edit data siswa

e. Edit input nilai



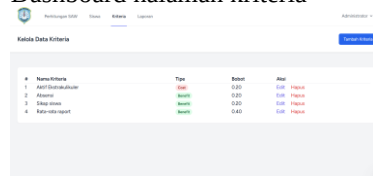
Gambar 7 Edit Input Nilai

f. Tambah data siswa baru



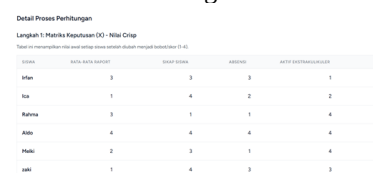
Gambar 8 Tambah Siswa Baru

g. Dashboard halaman kriteria



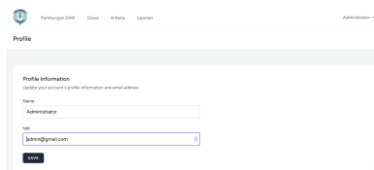
Gambar 9 Dashboard halaman kriteria

h. Halaman Perhitungan SAW



Gambar 10 Halaman Perhitungan SAW

i. Halaman profile



Gambar 11 Halaman profile

B. Pengujian Sistem

Setelah membangun sistem pada bagian implementasi sistem, sebelum sistem digunakan akan dilakukan pengujian sistem terlebih dahulu untuk mengetahui kinerja sistem apakah sudah sesuai yang diharapkan atau masih terdapat kendala yang perlu diperbaiki.

1. Blackbox Testing

a. Halaman Login

Tabel 1 Halaman Login

No	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Input username dan password admin dengan benar lalu klik login	Sistem menerima input dan memproses login, kemudian diarahkan ke halaman Dashboard Admin	Valid
2	Input username tanpa password atau sebaliknya, lalu klik login	Sistem menampilkan peringatan bahwa form harus diisi	Valid
3	Input username yang salah , lalu klik login	Sistem menampilkan pesan bahwa username salah	Valid
4	Input password yang salah , lalu klik login	Sistem menampilkan pesan bahwa password salah	Valid
5	Ceklis opsi Remember Me , lalu login	Sistem menyimpan data login dan mengisi otomatis saat kunjungan berikutnya	Valid
6	Klik	Sistem	Valid

	Forgot your password? tanpa login	diarahkan ke halaman reset password	
7	Biarkan kedua kolom kosong lalu klik login	Sistem menampilkan pesan form tidak boleh kosong	Valid

b. Halaman Admin

Tabel 2 Halaman Admin

No	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Sistem melakukan perhitungan SAW setelah data siswa dan kriteria lengkap	Sistem menampilkan tabel peringkat t siswa berdasarkan skor akhir secara urut	Valid
2	Data kriteria tidak lengkap saat proses perhitungan SAW	Sistem menolak proses perhitungan dan menampilkan pesan error "Kriteria belum lengkap"	Valid
3	Salah satu siswa memiliki data kosong (NIS/nama kosong)	Sistem menampilkan data dengan kolom kosong atau menolak data tersebut	Valid
4	Admin membuka halaman hasil perhitungan SAW	Sistem menampilkan tabel hasil ranking yang sudah disimpan secara otomatis atau hasil terbaru	Valid
5	Skor akhir dihitung dengan rumus SAW yang benar	Skor akhir sesuai dengan nilai normalisasi dan bobot kriteria	Valid
6	Data siswa diedit	Sistem dapat memproses	Valid

	setelah perhitungan	ulang atau menampilkan perhitungan terbaru	
7	Admin logout lalu login kembali dan membuka halaman	Sistem tetap menampilkan hasil ranking yang valid	Valid
8	Admin mencetak laporan hasil SAW	Sistem mengarahkan ke halaman atau file laporan cetak	

c. Halaman Dashboard Siswa

Tabel 3 Halaman Dashboard Siswa

No	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Klik tombol Tambah Siswa dan isi semua data dengan benar	Data siswa tersimpan dan tampil di tabel	Valid
2	Tambah siswa dengan NIS yang sudah terdaftar	Sistem menolak dan menampilkan pesan "NIS sudah digunakan"	Valid
3	Tambah siswa dengan email tidak valid (contoh: namaemail.com)	Sistem menolak dan menampilkan pesan "Format email tidak valid"	Valid
4	Edit data siswa, ubah nama/email /NIS lalu simpan	Data siswa berhasil diperbarui di tabel	Valid
5	Hapus salah satu siswa dengan klik tombol Hapus	Data siswa terhapus dari tabel setelah konfirmasi	Valid
6	Data siswa diedit	Sistem dapat memproses	Valid

	setelah perhitungan	ulang atau menampilkan perhitungan terbaru	
7	Klik Input Nilai pada salah satu siswa	Sistem diarahkan ke halaman pengisian nilai untuk siswa tersebut	Valid
8	Tambah siswa dengan form kosong , lalu klik simpan	Sistem menampilkan pesan "Semua field wajib diisi"	Valid
9	Email siswa diubah ke email yang sudah digunakan siswa lain	Sistem menolak dan menampilkan pesan "Email sudah digunakan"	Valid
10	Admin logout dan login kembali, lalu buka halaman siswa	Data siswa tetap tampil dengan benar	Valid
11	Setelah menambah siswa, sistem menampilkan data baru tanpa refresh halaman	Data langsung muncul di tabel	Valid

d. Halaman Dashboard Kriteria

Tabel 4 Halaman dashboard kriteria

No	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Klik tombol Tambah Kriteria dan isi semua field dengan benar	Kriteria tersimpan dan muncul di tabel	Valid
2	Tambah kriteria dengan bobot	Sistem menolak dan menampilkan pesan error	Valid

	kosong atau 0	"Bobot tidak boleh kosong atau 0"	
3	Tambah kriteria dengan total bobot melebihi 1 (100%)	Sistem menolak input dan menampilkan pesan "Total bobot tidak boleh lebih dari 1"	Valid
4	Tambah kriteria dengan tipe tidak dipilih	Sistem menolak dan menampilkan pesan "Tipe kriteria wajib dipilih"	Valid
5	Klik Edit pada salah satu kriteria lalu ubah nama/bobot	Data kriteria berhasil diperbarui di tabel	Valid
6	Klik Hapus pada salah satu kriteria	Data kriteria dihapus setelah konfirmasi	Valid
7	Tambah dua kriteria dengan nama yang sama	Sistem menolak dan menampilkan pesan "Nama kriteria sudah digunakan"	Valid
8	Tambah kriteria dengan karakter spesial di nama (misal: @@@)	Sistem menolak dan menampilkan validasi "Nama tidak valid"	Valid
9	Edit kriteria lalu ubah bobot ke angka lebih dari 1	Sistem menolak dan menampilkan pesan "Bobot maksimal 1"	Valid
10	Setelah Tambah/edit /hapus, data Kriteria Langsung tampil di Tabel tanpa reload	Tampilan diperbarui secara otomatis	Valid

e. Halaman dashboard cetak laporan

Tabel 5 Halaman dashboard cetak laporan

No	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Klik tombol Tambah Kriteria dan isi semua field dengan benar	Kriteria tersimpan dan muncul di tabel	Valid
2	Tambah kriteria dengan bobot kosong atau 0	Sistem menolak dan menampilkan pesan error "Bobot tidak boleh kosong atau 0"	Valid
3	Tambah kriteria dengan total bobot melebihi 1 (100%)	Sistem menolak input dan menampilkan pesan "Total bobot tidak boleh lebih dari 1"	Valid
4	Tambah kriteria dengan tipe tidak dipilih	Sistem menolak dan menampilkan pesan "Tipe kriteria wajib dipilih"	Valid
5	Klik Edit pada salah satu kriteria lalu ubah nama/bobot	Data kriteria berhasil diperbarui di tabel	Valid
6	Klik Hapus pada salah satu kriteria	Data kriteria dihapus setelah konfirmasi	Valid
7	Tambah dua kriteria dengan nama yang sama	Sistem menolak dan menampilkan pesan "Nama kriteria sudah digunakan"	Valid
8	Tambah kriteria dengan karakter spesial di nama (misal: @@@)	Sistem menolak dan menampilkan validasi "Nama tidak valid"	Valid
9	Edit kriteria lalu ubah bobot ke	Sistem menolak dan menampilkan	Valid

	angka lebih dari 1	pesan "Bobot maksimal 1"	
10	Setelah Tambah/edit /hapus, data Kriteria Langsung tampil di Tabel tanpa reload	Tampilan diperbarui secara otomatis	Valid

f. Halaman Dashboard Perhitungan SAW

Tabel 6 Halaman Dashboard Perhitungan SAW

No	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Data siswa dan kriteria sudah lengkap, klik proses perhitungan	Sistem menampilkan tabel nilai crisp, normalisasi, dan hasil akhir	Valid
2	Periksa hasil normalisasi nilai benefit	Nilai terbagi dengan nilai tertinggi dari kolom tersebut	Valid
3	Periksa hasil normalisasi nilai cost	Nilai terkecil dibagi nilai pada baris tersebut	Valid
4	Skor akhir dihitung = $\sum (\text{nilai ternormalisasi} \times \text{bobot})$	Skor akhir tiap siswa akurat sesuai bobot dan hasil normalisasi	Valid
5	Siswa dengan skor akhir tertinggi mendapat peringkat 1	Tabel perbandingan tersusun otomatis dari skor terbesar ke terkecil	Valid
6	Setelah penghitungan, hasil bisa dicetak ke PDF	Sistem menyimpan dan menyediakan fitur cetak laporan akhir	Valid
7	Admin mengubah nilai siswa atau kriteria lalu proses ulang	Sistem menampilkan hasil perhitungan terbaru secara otomatis	Valid

g. Halaman Profile

Tabel 7 Halaman Profile

No	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Edit nama dan NIK/email dengan format valid, lalu klik Save	Data profil diperbarui dan muncul notifikasi "Berhasil disimpan"	Valid
2	Biarkan kolom nama kosong , lalu klik Save	Sistem menampilkan pesan error "Nama tidak boleh kosong"	Valid
3	Input NIK/email dengan format salah (contoh: admin[at]gmail)	Sistem menolak dan tampil pesan "Format email tidak valid"	Valid
4	Masukkan password saat ini dengan benar, lalu ubah ke password baru yang sesuai, dan klik Save	Password berhasil diubah dan notifikasi sukses muncul	Valid
5	Masukkan password saat ini salah , lalu coba ubah password	Sistem menolak dan tampil pesan "Password saat ini salah"	Valid
6	Masukkan password baru dan konfirmasi password tidak sama	Sistem menampilkan pesan error "Konfirmasi password tidak cocok"	Valid
7	Biarkan semua kolom password kosong , lalu klik Save	Sistem menampilkan pesan "Field wajib diisi"	Valid
8	Password baru terlalu pendek (misal < 6)	Sistem menolak dengan	Valid

	karakter)	pesan "Password terlalu pendek"	
9	Admin logout dan login kembali setelah update password	Login berhasil dengan password baru	Valid
10	Klik tombol Hapus pada salah satu akun	Sistem menampilkan dialog konfirmasi sebelum menghapus	Valid
11	Klik hapus akun dengan koneksi lambat atau tidak stabil	Sistem menunggu hingga proses selesai atau menampilkan error jika gagal	Valid

2. System Usability Scale (SUS)

Pengujian dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada pengguna dari sistem. Kuesioner yang diberikan berisi 10 pertanyaan dan di setiap pertanyaan memiliki penilaian dengan skala Likert 1-5. Kuesioner tersebut diberikan kepada 5 responden sebagai perwakilan pengujian dari instansi. Berdasarkan kuesioner yang telah dilakukan menghasilkan skor sebagai berikut.

Tabel 8 Total Skor SUS

Skor	R1	R2	R3	R4	R5
Total Skor	39	32	31	31	30
Skor SUS	98	80	78	78	75
Rata-Rata	81,8				

Berdasarkan tabel 4.9 dapat dilihat hasil dari pengujian sistem SUS mendapatkan nilai diangka 81,8, sehingga dapat diambil kesimpulan berdasarkan SUS masuk dalam kategori *ACCEPTABLE*, dan pada skala adjective masuk ke dalam kategori *EXCELLENT*.

3. Pengujian Simple Additive Weighting (SAW)

Validasi akurasi perhitungan metode SAW dilakukan dengan membandingkan hasil perbandingan sistem dengan hasil perhitungan manual, menggunakan set data kriteria, bobot, dan alternatif siswa yang identik.

1. Data Awal

Tabel 9 Data Awal Kriteria

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	1	3	1	1
A2	1	4	2	2
A3	1	1	1	4
A4	2	2	2	1

Bobot Kriteria :

Tabel 10 Bobot Kriteria

No	Cj	W	Bobot
1	C1	W1	0,40
2	C2	W2	0,20
3	C3	W3	0,20
4	C4	W4	0,20

2. Normalisasi Data

Untuk melakukan normalisasi dapat dilakukan dengan rumus.

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_{jri}$$

Tabel 11 Normalisasi Data

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	0,5	0,75	0,5	0,25
A2	0,5	1	1	0,5
A3	0,5	0,25	0,5	1
A4	1	0,5	1	0,25

3. Perhitungan Nilai

nilai akhir yang diperoleh oleh setiap alternatif, dengan menggunakan rumus $V_i = \sum (rij \times W_j)$:

$$A1 = (0,5 \times 0,4) + (0,75 \times 0,2) + (0,5 \times 0,2) + (0,25 \times 0,2) = \mathbf{0,50}$$

$$A2 = (0,5 \times 0,4) + (1,0 \times 0,2) + (1,0 \times 0,2) + (0,5 \times 0,2) = \mathbf{0,70}$$

$$A3 = (0,5 \times 0,4) + (0,25 \times 0,2) + (0,5 \times 0,2) + (1,0 \times 0,2) = \mathbf{0,55}$$

$$A4 = (1,0 \times 0,4) + (0,5 \times 0,2) + (1,0 \times 0,2) + (0,25 \times 0,2) = \mathbf{0,75}$$

4. Hasil Pengujian

Tabel 12 Hasil Pengujian

Data Alternatif	Hasil	Ranking
A4	0,75	1
A2	0,70	2
A3	0,55	3
A1	0,50	4

4. Uji Akurasi Metode

Setelah perhitungan SAW, hasilnya dibandingkan dengan metode TOPSIS untuk menguji konsistensi perbandingan serta mengevaluasi kelebihan dan kelemahan masing-masing metode.

Berikut adalah tahapan pengukuran dengan metode TOPSIS.

1. Penentuan kriteria dan bobot
Kriteria dan bobot telah ditentukan dan tercantum pada bab 3 yaitu K1 (Rata rata raport) dengan bobot 0,40 , K2 (sikap siswa) dengan bobot 0,20 , K3 (absensi) dengan bobot 0,20 , dan K4 (aktif ekstrakurikuler) dengan bobot 0,20.
2. Menghitung normalisasi matrix
Mengubah semua nilai ke skala yang dapat dibandingkan. Dengan rumus $r_{ij} = \frac{m_{ij}}{\sum_{i=1}^m m_{ij}}$

Tabel 13 Menghitung normalisasi matrix

A	C1	C2	C3	C4
A1	0.3780	0.5477	0.3162	0.2132
A2	0.3780	0.7303	0.6325	0.4264
A3	0.3780	0.1826	0.3162	0.8539
A4	0.7559	0.3651	0.6325	0.2132

3. Matriks Ternormalisasi Terbobot

Tabel 14 Matriks Ternormalisasi Terbobot

A	C1 (×0.4)	C2 (×0.2)	C3 (×0.2)	C4 (×0.2)	Total
A1	0.1512	0.1095	0.0632	0.0426	0.3665
A2	0.1512	0.1461	0.1265	0.0853	0.5091
A3	0.1512	0.0365	0.0632	0.1708	0.4217
A4	0.3024	0.0730	0.1265	0.0426	0.5445

4. Tentukan Solusi Ideal Positif (A^+) dan Negatif (A^-)

Kriteria	A^+ (Max)	A^- (Min)
C1	0.3024	0.1512
C2	0.1461	0.0365
C3	0.1265	0.0632
C4	0.1708	0.0426

5. Hitung Jarak ke Solusi Ideal

A	D^+	D^-
A1	0.1896	0.1058
A2	0.1457	0.1832
A3	0.2064	0.1395
A4	0.1563	0.2129

6. Hitung Nilai Preferensi (V_i)

A	V_i (Skor Akhir)
A1	0.3588
A2	0.5564
A3	0.4036
A4	0.5764

7. Perangkingan topsis

Tabel 15 Perangkingan TOPSIS

Rank	Alternatif	Skor
1	A4	0.5764
2	A2	0.5564
3	A3	0.4036
4	A1	0.3588

5. Data perhitungan SAW dari angkatan 2023

- a. Menyusun data alternatif

Kode (Ai)	Keterangan	C1	C2	C3	C4
A1	Rizki wahyu	60	A	76%	C
A2	Rapi Rozaq	55	B	40%	D
A3	Maulida	88	B	85%	B
A4	Dicky Restu	79	C	78%	D

- b. Membuat matriks keputusan

Ai	C1	C2	C3	C4
A1	1	4	2	2
A2	1	3	1	1
A3	3	3	3	3
A4	2	2	2	1

- c. Matrix Ternormalisasi

Ai	C1	C2	C3	C4
A1	0,33	1	0,67	0,50
A2	0,33	0,75	0,33	0,25
A3	1	0,75	1	0,75
A4	0,67	0,50	0,67	0,25

- d. Hasil Perangkingan

Tabel 16 Hasil Perangkingan

Data Alternatif	Hasil	Ranking
Maulida (A3)	0,85	1
Rizki wahyu (A1)	0,56	2
Dicky Restu (A4)	0,55	3
Rafi rozaq (A2)	0,40	4

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

- a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian "Aplikasi Pembinaan Siswa Berbasis Website Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)" di SMA Negeri 4 Bojonegoro, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi pembinaan siswa berbasis web telah berhasil dibangun menggunakan Laravel, MySQL, dan metodologi RAD untuk mengatasi kelemahan proses manual. Sistem ini memiliki fitur terintegrasi mulai dari input data, pengolahan nilai, hingga pelaporan otomatis.
 2. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) berhasil diterapkan untuk mengolah berbagai kriteria (nilai akademik, perilaku, kehadiran, dll.) guna menghasilkan perankingan siswa yang memerlukan prioritas pembinaan.
 3. Pengujian fungsional menggunakan metode blackbox testing menunjukkan tingkat akurasi sebesar 100%. Sedangkan pengujian aspek kegunaan (usability) melalui System Usability Scale (SUS) menghasilkan skor 81,8, yang masuk dalam kategori *Excellent* dan *Acceptable*, sehingga membuktikan bahwa sistem sangat mudah digunakan serta mendapat penerimaan yang baik dari pengguna.
- b. Saran
1. Untuk pengembangan selanjutnya, direkomendasikan untuk mengimplementasikan fitur notifikasi otomatis. Fitur ini dapat mengirimkan peringatan secara langsung kepada guru pembina atau wali kelas saat sistem mengidentifikasi adanya siswa dengan skor pembinaan yang tinggi.
 2. Penambahan fitur tracking perkembangan siswa setelah dilakukan pembinaan dapat menjadi salah satu acuan evaluasi keefektifan program.
 3. Meningkatkan tampilan UI/UX.

Dengan demikian pengembangan tersebut, sistem semakin optimal dan bermanfaat bagi seluruh pengguna SMA Negeri 4 Bojonegoro.

REFERENSI

- [1] M. Rizky Alfariz and D. Ramayanti, "Implementasi Sistem Pembukuan Kasus Siswa Mtsn 35 Jakarta Dengan Fitur Diskusi Sanksi Dan Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Saw (Simple Additive Weighting)," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 1717–1723, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i2.9060.
- [2] D. Ariyani, M. Rasyidan, M. Kom, A. Setiawan, and S. Kom, "Aplikasi Monitoring Pelanggaran Dan Sanksi Siswa Berbasis Web Pada Sma Negeri 1 Pamukan Utara Kabupaten Kotabaru," 2022.
- [3] M. R. Ramadhan and M. K. Nizam, "Penerapan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Dalam Pemilihan Siswa-Siswi Berprestasi Pada Sekolah SMK Swasta Mustafa," *TIN Terap. Inform.* ..., vol. 1, no. 9, pp. 459–471, 2021, [Online]. Available: <https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin/article/view/655>
- [4] R. Putra Fajar, "Teknik Boundary Value Analysis pada Blackbox Testing untuk Aplikasi Buku Catatan Harian," *J. Repos.*, vol. 6, no. 1 SE-Pengembangan Perangkat Lunak, Feb. 2024, doi: 10.22219/repositor.v6i1.31852.
- [5] D. P. Kesuma, "Penggunaan Metode System Usability Scale Untuk Mengukur Aspek Usability Pada Media Pembelajaran Daring di Universitas XYZ," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 3, pp. 1615–1626, 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i3.1356.
- [6] A. Z. D. Nur Adiya, D. L. Anggraeni, and Ilham Albana, "Analisa Perbandingan Penggunaan Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, Iterative, Spiral, Rapid Application Development (RAD))," *Merkurius J. Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.*, vol. 2, no. 4, pp. 122–134, 2024, doi: 10.61132/merkurius.v2i4.148.
- [7] "953-Article Text-2501-1-10-20240622.pdf."
- [8] L. Fitriana, S. Susanto, S. Supadmo, Ngadisih, C. Setyawan, and M. K. Zaki, "Rice Fields Suitability Zonation in North Penajam Paser Regency Using Multicriteria-Based Simple Additive Weighting (SAW) and GIS," *Indones. J. Geogr.*, vol. 57, no. 1, pp. 52–60, 2025, doi: 10.22146/ijg.93784.