

Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Guru Terbaik Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Daffa Prananda Putra¹, Herwis Gultom^{1*}

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspitek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: 1daffaprndputra@gmail.com, 2*dosen02535@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak— Evaluasi kinerja guru merupakan elemen fundamental dalam peningkatan mutu pendidikan, namun mekanisme penilaian konvensional seringkali menghadapi problematika subjektivitas dan inkonsistensi. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan untuk mengidentifikasi guru terbaik di SMAN 15 Kota Tangerang menggunakan pendekatan Simple Additive Weighting. Sistem mengintegrasikan lima kriteria evaluasi mencakup kedisiplinan, kemampuan komunikasi, sikap profesional, kreativitas pembelajaran, dan metodologi pengajaran dengan pembobotan berbasis tingkat kepentingan. Metodologi pengembangan mengadopsi model Waterfall dengan tahapan sistematis dari analisis kebutuhan hingga evaluasi sistem. Implementasi dilakukan terhadap data penilaian 54 guru dengan proses normalisasi matriks keputusan dan perhitungan nilai preferensi. Hasil penelitian menunjukkan sistem mampu menghasilkan peringkingan objektif dengan guru terbaik memperoleh skor 0.9729. Pengujian Black Box dan White Box memvalidasi fungsionalitas sistem berjalan optimal dengan tingkat akurasi tinggi. Sistem berbasis web ini menyediakan transparansi, akuntabilitas, dan efisiensi dalam proses pengambilan keputusan manajemen pendidikan.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, *Simple Additive Weighting*, Evaluasi Kinerja Guru, Pengambilan Keputusan Multi-Kriteria, Transparansi Penilaian

Abstract— Teacher performance evaluation constitutes a fundamental element in educational quality enhancement, yet conventional assessment mechanisms frequently encounter subjectivity and inconsistency problems. This research aims to develop a Decision Support System for identifying the best teachers at SMAN 15 Tangerang City utilizing the Simple Additive Weighting approach. The system integrates five evaluation criteria encompassing discipline, communication ability, professional attitude, learning creativity, and teaching methodology with weighting based on importance level. The development methodology adopts the Waterfall model with systematic stages from requirements analysis to system evaluation. Implementation was conducted on assessment data of 54 teachers through decision matrix normalization and preference value calculation processes. Research findings demonstrate the system's capability to generate objective rankings with the best teacher obtaining a score of 0.9729. Black Box and White Box testing validated that system functionality operates optimally with high accuracy levels. This web-based system provides transparency, accountability, and efficiency in educational management decision-making processes.

Keywords: Decision Support System, *Simple Additive Weighting*, Teacher Performance Evaluation, Multi-Criteria Decision Making, Assessment Transparency

1. PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peranan strategis sebagai fondasi pembangunan sumber daya manusia yang kompeten dan berdaya saing dalam menghadapi tantangan era globalisasi dan transformasi digital. Dalam konteks ini, guru menjadi elemen krusial yang tidak sekadar bertugas mentransfer pengetahuan, melainkan juga membentuk kompetensi profesional dan karakter peserta didik secara holistik (Sulistiani & Nugraheni, 2023). Kualitas pendidikan di sekolah sangat bergantung pada mutu kinerja guru, sehingga evaluasi terhadap performa pengajar menjadi instrumen penting untuk memastikan bahwa proses pembelajaran berlangsung secara optimal dan pendidik mendapatkan apresiasi yang proporsional. Namun demikian, mekanisme penilaian yang masih mengandalkan prosedur manual kerap menghadapi berbagai hambatan terkait objektivitas, konsistensi, serta akurasi dalam pengukuran kinerja (Damayanti & Gafrun, 2021). Problematis ini semakin kompleks ketika indikator penilaian yang digunakan belum mencakup spektrum kompetensi yang komprehensif, seperti aspek kedisiplinan, kemampuan komunikasi, sikap profesional, kreativitas pembelajaran, dan metodologi pengajaran yang diterapkan (Budi Teguh Harianto, 2023).

Di lingkungan SMAN 15 Kota Tangerang, proses seleksi guru terbaik masih dijalankan secara konvensional dengan tingkat subjektivitas yang relatif tinggi. Penilaian cenderung terfokus pada indikator tertentu tanpa mempertimbangkan dimensi kinerja yang lebih luas, sehingga hasil evaluasi belum mampu menggambarkan kualitas sebenarnya dari para pendidik (Lutfiyah, 2024). Fluktuasi konsistensi kinerja guru juga menjadi fenomena yang kerap terjadi akibat beban kerja yang tinggi dan absennya sistem evaluasi berbasis data terukur. Beberapa riset terdahulu telah mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk pemilihan guru terbaik menggunakan pendekatan pembobotan, namun mayoritas penelitian tersebut belum sepenuhnya mengakomodasi kebutuhan spesifik institusi pendidikan dan belum menyajikan hasil yang transparan serta mudah dipahami oleh seluruh pemangku kepentingan (Mardiana et al., 2022; Suahati et al., 2024). Kesenjangan ini menunjukkan urgensi pengembangan sistem yang lebih fleksibel, akurat, dan dapat diakses secara real-time dengan memanfaatkan teknologi informasi.

Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, penelitian ini mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan berbasis metode Simple Additive Weighting (SAW) yang dipilih karena kemampuannya dalam menangani pengambilan keputusan multi-kriteria secara sederhana, efisien, dan transparan (Virginia et al., 2024). Metode SAW telah terbukti efektif dalam berbagai aplikasi penilaian kinerja dan pemilihan alternatif terbaik, termasuk dalam sektor pendidikan (Ginting & Sitanggang, 2025). Keunggulan sistem yang dikembangkan terletak pada kemampuannya mengolah data kinerja guru secara otomatis, menyajikan visualisasi hasil perhitungan yang informatif, serta menghasilkan laporan pemeringkatan yang objektif dan akuntabel (Annisa Rahmawita et al., 2023). Implementasi sistem berbasis web ini diharapkan dapat menjadi instrumen pengambilan keputusan yang adil, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan dalam menentukan guru terbaik di SMAN 15 Kota Tangerang, sekaligus memberikan kontribusi bagi pengembangan manajemen sumber daya manusia di sektor pendidikan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi pendekatan sistematis yang terdiri dari dua komponen utama, yakni metodologi pengumpulan data dan metodologi pengembangan sistem. Tahap pengumpulan data diinisiasi melalui teknik wawancara terstruktur dengan stakeholder kunci di SMAN 15 Kota Tangerang, meliputi kepala sekolah, tenaga pengajar, dan staf akademik untuk memperoleh informasi komprehensif mengenai indikator penilaian yang mencakup kedisiplinan, kemampuan komunikasi, kreativitas, dan metodologi pengajaran. Observasi lapangan dilaksanakan secara langsung untuk mengidentifikasi dinamika interaksi edukatif antara guru dan peserta didik serta mengamati implementasi kriteria penilaian dalam konteks pembelajaran aktual. Studi literatur dilakukan dengan menganalisis jurnal ilmiah dan riset terdahulu yang relevan dengan penerapan metode Simple Additive Weighting dalam domain sistem pendukung keputusan pendidikan.

Pengembangan sistem mengimplementasikan metodologi System Development Life Cycle model Waterfall yang menawarkan kerangka kerja terstruktur dan sekuensial. Tahapan dimulai dengan analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi dan memvalidasi seluruh spesifikasi fungsional sistem. Fase desain menghasilkan blueprint arsitektural yang mencakup perancangan skema basis data, arsitektur perangkat lunak, desain antarmuka pengguna, dan protokol pengkodean. Tahap implementasi mentransformasikan rancangan menjadi instruksi program yang executable. Pengujian sistem dilakukan secara komprehensif untuk mendeteksi anomali dan memastikan kesesuaian dengan spesifikasi. Fase akhir berupa evaluasi sistemik melibatkan validasi oleh pengguna akhir untuk mengidentifikasi potensi defisiensi yang belum terdeteksi pada tahap sebelumnya, sehingga menghasilkan sistem yang robust dan sesuai dengan kebutuhan operasional institusi.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Sistem

Analisis sistem merupakan tahapan krusial dalam pengembangan aplikasi yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional serta non-fungsional guna menghasilkan solusi teknologi yang tepat dan efektif (Bariah & Putera, 2020). Proses analisis ini mencakup evaluasi

mendalam terhadap sistem yang sedang berjalan, identifikasi permasalahan yang dihadapi, serta perancangan sistem usulan yang mampu mengatasi keterbatasan sistem eksisting. Pada konteks penelitian ini, analisis sistem dilakukan untuk memahami mekanisme pemilihan guru terbaik di SMAN 15 Kota Tangerang yang masih dilakukan secara manual, sehingga dapat dirancang sistem pendukung keputusan yang lebih objektif dan terstruktur.

3.1.1 Analisa Sistem Berjalan

Sistem pemilihan guru terbaik di SMAN 15 Kota Tangerang saat ini masih mengandalkan prosedur manual dengan mekanisme pengisian kuesioner oleh siswa terhadap lima kriteria penilaian, meliputi kedisiplinan, komunikasi, sikap, kreativitas, dan cara mengajar. Proses evaluasi yang bersifat konvensional ini menghadapi berbagai kendala signifikan, antara lain tingginya tingkat subjektivitas dalam penilaian yang mengakibatkan hasil evaluasi tidak konsisten, prosedur yang memakan waktu panjang dalam pengumpulan dan pengolahan data, serta minimnya dokumentasi sistematis yang menyebabkan transparansi dan akuntabilitas menjadi terbatas (Sukisno & Hidayat, 2025). Keterbatasan sistem manual juga berdampak pada kesulitan dalam melakukan analisis data secara komprehensif dan pembuatan keputusan yang berbasis data objektif. Alur kerja sistem berjalan yang menunjukkan tahapan proses dari pengumpulan data kuesioner hingga penentuan hasil akhir. Flowchart tersebut memperlihatkan bahwa setiap tahapan dilakukan secara sekuelensial tanpa adanya mekanisme validasi otomatis atau sistem pendukung yang terintegrasi. Kondisi ini menyebabkan potensi kesalahan manusia dalam pengolahan data menjadi tinggi dan membutuhkan waktu yang tidak efisien dalam menghasilkan keputusan akhir (Mufida et al., 2024).

3.1.2 Analisa Sistem Usulan

Sistem usulan dirancang untuk mengatasi keterbatasan sistem berjalan dengan mengimplementasikan pendekatan berbasis teknologi informasi yang terstruktur dan sistematis. Sistem pendukung keputusan yang dikembangkan mengadopsi metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk memproses data kinerja guru berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan dengan pembobotan yang jelas dan terukur (Utomo et al., 2024). Setiap kriteria diberikan bobot sesuai tingkat kepentingannya dalam evaluasi kinerja guru, yaitu kedisiplinan (20%), komunikasi (25%), sikap (15%), kreativitas (10%), dan cara mengajar (30%). Sistem usulan yang memperlihatkan alur kerja yang lebih terstruktur dengan integrasi proses normalisasi data, pembobotan kriteria, dan perhitungan skor akhir secara otomatis. Sistem ini dirancang untuk meminimalkan subjektivitas melalui mekanisme perhitungan matematis yang objektif, mempercepat proses seleksi dengan automasi pengolahan data, serta menyediakan dokumentasi hasil yang akurat dan terverifikasi (Putri & Ahmad, 2024). Implementasi sistem usulan diharapkan dapat mendukung pengambilan keputusan yang lebih profesional dan berkontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan di sekolah.

3.2 Analisa Metode *Simple Additive Weighting*

Metode Simple Additive Weighting (SAW) dipilih sebagai pendekatan dalam sistem pendukung keputusan karena kemampuannya dalam menangani permasalahan multi-kriteria dengan prosedur yang sederhana namun efektif (Pamungkas & Anubhakti, 2024). Metode ini bekerja dengan menormalisasi nilai setiap alternatif terhadap kriteria yang telah ditentukan, kemudian mengalikannya dengan bobot masing-masing kriteria untuk mendapatkan skor akhir yang komprehensif (Munir et al., 2025).

3.2.1 Menentukan Alternatif

Tahap awal dalam implementasi metode SAW adalah penetapan alternatif yang akan dievaluasi. Dalam konteks penelitian ini, alternatif merupakan daftar guru di SMAN 15 Kota Tangerang yang menjadi kandidat penilaian untuk memperoleh rekomendasi guru terbaik sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Data alternatif yang mencakup 54 guru dengan kode identifikasi A1 hingga A54. Penetapan alternatif ini dilakukan berdasarkan kelengkapan data dan kelayakan untuk dievaluasi berdasarkan kriteria penilaian yang telah disusun (Sari et al., 2024).

3.2.2 Menentukan Kriteria

Penetapan kriteria penilaian merupakan tahapan fundamental yang menentukan validitas hasil evaluasi. Penelitian ini menggunakan lima kriteria utama dengan pembobotan yang disesuaikan berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing aspek dalam kinerja guru. Kriteria yang digunakan beserta bobot dan sifatnya. Komunikasi memiliki bobot tertinggi (25%) mengingat pentingnya kemampuan interaksi guru dengan siswa, disusul cara mengajar (30%) sebagai indikator utama efektivitas pembelajaran, kedisiplinan (20%) sebagai cerminan profesionalisme, sikap (15%) yang mencerminkan karakter guru, dan kreativitas (10%) sebagai aspek pengembangan inovasi pembelajaran (Surahmat & Fuady, 2022).

3.2.3 Skala Penilaian

Skala penilaian ditetapkan dalam rentang 1 hingga 5 untuk memberikan gradasi tingkat kepentingan setiap kriteria. Tingkat kepentingan dengan nilai 1 menunjukkan "Sangat Tidak Setuju" hingga nilai 5 yang merepresentasikan "Sangat Setuju". Penetapan skala ini bertujuan untuk memberikan standar kuantitatif yang konsisten dalam proses penilaian sehingga memudahkan konversi data kualitatif menjadi data numerik yang dapat diolah secara matematis (Damuri et al., 2022).

3.2.4 Konversi Penilaian

Proses konversi nilai dilakukan untuk mentransformasikan skala penilaian menjadi nilai numerik standar. Konversi skala 1 hingga 5 menjadi nilai 60 hingga 100. Mekanisme konversi ini bertujuan untuk memberikan standar kuantitatif yang lebih terukur dan memfasilitasi proses pengolahan data pada tahap perhitungan serta interpretasi hasil penelitian (Dhiki et al., 2022). Konversi nilai juga memastikan konsistensi dalam pengukuran dan memudahkan analisis perbandingan antar alternatif.

3.2.5 Penilaian Kuesioner Guru

Data penilaian guru dikumpulkan melalui kuesioner yang diisi oleh siswa untuk mengukur kinerja guru berdasarkan lima kriteria yang telah ditetapkan. Hasil penilaian kuesioner yang mencakup nilai rata-rata murni dari setiap guru pada kriteria C1 hingga C5. Nilai-nilai ini merupakan representasi langsung dari persepsi siswa terhadap kualitas kinerja masing-masing guru dan menjadi dasar dalam proses perhitungan metode SAW (Ro'if et al., 2024). Data kuesioner ini telah melalui proses validasi untuk memastikan keakuratan dan reliabilitas informasi yang diperoleh.

3.2.6 Matriks Keputusan

Data penilaian yang telah terkumpul kemudian disusun dalam bentuk matriks keputusan berukuran 54×5 , di mana setiap baris merepresentasikan nama guru dan setiap kolom merepresentasikan kriteria penilaian. Struktur matriks keputusan yang memuat nilai hasil rata-rata dari setiap guru terhadap lima kriteria yang telah ditetapkan. Matriks ini berfungsi sebagai input utama dalam proses perhitungan metode SAW yang akan menghasilkan nilai akhir untuk pemilihan guru terbaik melalui mekanisme normalisasi dan pembobotan (Aryani et al., 2025).

3.2.7 Nilai Normalisasi

Proses normalisasi dilakukan dengan membagi setiap nilai kriteria dengan nilai minimum atau maksimum pada kriteria tersebut sesuai dengan sifat kriteria (benefit atau cost). Hasil normalisasi yang menunjukkan transformasi nilai asli menjadi nilai ternormalisasi dalam rentang 0 hingga 1. Proses normalisasi penting untuk memastikan bahwa semua kriteria dapat dibandingkan secara proporsional tanpa bias akibat perbedaan skala pengukuran (Mubarak, 2020). Normalisasi memfasilitasi pembobotan yang adil dan menghasilkan perhitungan skor akhir yang objektif.

3.2.8 Nilai Preferensi

Tahap pembobotan merupakan proses mengalikan nilai hasil normalisasi dengan bobot yang telah ditentukan untuk setiap kriteria. Hasil perkalian kemudian dijumlahkan untuk memperoleh nilai preferensi akhir setiap alternatif. Nilai preferensi ini menjadi dasar dalam menentukan peringkat guru terbaik, di mana guru dengan nilai tertinggi dinyatakan sebagai yang terbaik sesuai kriteria dan bobot yang telah ditetapkan.

3.2.9 Hasil dan Perangkingan

Hasil akhir perhitungan metode SAW yang telah melalui tahap normalisasi dan pembobotan. Hasil menunjukkan bahwa H. Usman Hermawan, S.Pd, M.Pd menempati peringkat pertama dengan skor 0.9729, disusul Abdul Wachid, S.Pd dengan skor 0.9711 pada peringkat kedua, dan Dra. Rospita Siagian, MM dengan skor 0.9703 pada peringkat ketiga. Hasil ini mendemonstrasikan bahwa metode SAW mampu memberikan peringkat secara objektif berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditentukan sebelumnya, sehingga dapat menjadi dasar pengambilan keputusan yang akuntabel dan transparan.

3.2.10 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data merupakan tahapan fundamental dalam pengembangan sistem informasi yang bertujuan untuk mengorganisasi struktur penyimpanan data secara efisien dan terstruktur (Mardika & Fauzi, 2024). Dalam penelitian ini, perancangan basis data dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis yang meliputi pembuatan Entity Relationship Diagram (ERD), transformasi ERD ke Logical Record Structure (LRS), serta spesifikasi detail untuk setiap entitas dalam sistem.

3.2.11 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD sistem yang mencakup enam entitas utama: user, role, daftar_guru, penilaian, kuesioner, dan kriteria. Entitas user menyimpan informasi pengguna sistem dengan atribut meliputi identitas, nama, dan kredensial akses. Entitas role berfungsi membedakan peran pengguna dalam sistem, entitas daftar_guru menyimpan data lengkap guru yang akan dievaluasi, dan entitas kuesioner menghubungkan siswa dengan guru melalui kriteria penilaian tertentu. Entitas penilaian mencatat hasil evaluasi yang telah diproses, sementara entitas kriteria menjadi acuan indikator berupa bobot dan sifat yang mendukung penilaian guru secara objektif.

3.2.12 Transformasi ERD ke LRS

Proses transformasi ERD ke dalam bentuk LRS. Pada tahap ini, semua relasi antar tabel yang memiliki jenis relasi tertentu diterjemahkan dan diimplementasikan ke dalam struktur basis data yang lebih detail. Transformasi ini memastikan bahwa setiap hubungan antar entitas terdefinisi dengan jelas dan dapat diimplementasikan dalam sistem basis data relasional dengan tepat.

3.2.13 Logical Record Structure (LRS)

LRS yang merepresentasikan struktur penyimpanan data dalam bentuk record pada basis data. LRS menggambarkan hubungan logis antar data serta mekanisme aksesnya oleh pengguna sistem. Pada sistem pemilihan guru terbaik, LRS menunjukkan bagaimana data siswa, guru, kriteria, kuesioner, dan penilaian diorganisasi untuk mendukung proses evaluasi dan penentuan guru terbaik secara efisien dan terstruktur.

3.2.14 Spesifikasi Basis Data

Spesifikasi basis data merupakan tahap perincian struktur setiap entitas dalam rancangan database yang meliputi penentuan nama tabel, atribut, primary key, foreign key, tipe data, serta deskripsi masing-masing entitas.

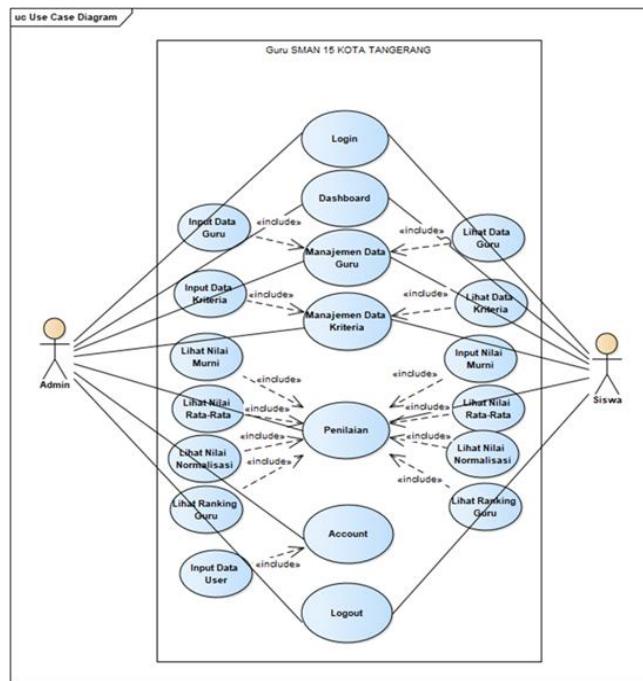
Tabel 1. User

Nama	Tipe Data	Length
id	int	10
nis	varchar	20
name	varchar	100
jenis_kelamin	varchar	256
kelas	varchar	256
Username	varchar	100
password	varchar	100
role_id	int	100

3.3 Perancangan *Unified Modelling Language* (UML)

Perancangan sistem menggunakan UML bertujuan untuk memodelkan hubungan antar komponen dalam basis data serta mendeskripsikan alur interaksi antara pengguna dengan aplikasi yang dikembangkan (Aryani et al., 2024). Penelitian ini mengimplementasikan beberapa jenis diagram UML untuk memberikan gambaran komprehensif tentang sistem yang dirancang.

3.3.1 Use Case Diagram



Gambar 1. Use Case Diagram

Gambar 1 menampilkan Use Case Diagram yang menggambarkan interaksi antara dua aktor utama: Admin dan Siswa. Admin berperan sebagai pengelola sistem dengan otoritas penuh meliputi autentikasi login, akses dashboard, pengelolaan data guru, siswa, kriteria, pengguna, serta penyusunan hasil perangkingan guru. Siswa berfungsi sebagai evaluator yang memberikan masukan melalui penilaian terhadap guru berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Diagram ini memperlihatkan distribusi fungsionalitas sistem yang jelas antara administrator dan pengguna akhir.

3.3.2 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan alur kerja sistem dengan detail yang mencakup berbagai proses seperti login, pengelolaan data, dan pemrosesan penilaian. Diagram ini memvisualisasikan tahapan-tahapan yang dilalui dalam setiap proses bisnis sistem, mulai dari input data hingga menghasilkan output berupa perangkingan guru terbaik.

3.3.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram menjelaskan interaksi temporal antara objek-objek dalam sistem selama proses tertentu berlangsung. Diagram ini menunjukkan urutan pesan yang dikirim antar objek dan membantu memahami bagaimana sistem memproses setiap transaksi dari awal hingga akhir dengan detail yang terstruktur.

3.3.4 Class Diagram

Class Diagram yang menunjukkan struktur, atribut, dan operasi dari masing-masing kelas serta hubungan antar kelas dalam sistem pendukung keputusan. Diagram ini menjadi blueprint untuk implementasi kode program dan memastikan struktur sistem terorganisasi dengan baik sesuai prinsip pemrograman berorientasi objek.

3.3.5 *User Interface*

Perancangan antarmuka pengguna merupakan aspek penting dalam pengembangan sistem untuk memberikan pengalaman pengguna yang intuitif dan efisien. Desain interface mencakup berbagai halaman yang disesuaikan dengan kebutuhan fungsional sistem dan mempertimbangkan aspek usability serta estetika visual yang mendukung kemudahan penggunaan aplikasi.

4. IMPLEMENTASI

4.1 Spesifikasi Sistem

Spesifikasi sistem merupakan deskripsi teknis komprehensif yang menguraikan kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan aplikasi. Dokumentasi spesifikasi ini berfungsi sebagai acuan standar untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun dapat beroperasi secara optimal sesuai dengan kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang telah ditetapkan pada tahap analisis.

4.1.1 Spesifikasi Perangkat Lunak

Implementasi Sistem Pendukung Keputusan pemilihan guru terbaik memanfaatkan berbagai komponen perangkat lunak yang terintegrasi untuk mendukung proses pengembangan dan operasional sistem. Sistem operasi yang digunakan adalah Windows 10 Home Single Language 64-bit (Build 19045) sebagai platform dasar pengembangan. Google Chrome dipilih sebagai web browser untuk pengujian kompatibilitas antarmuka pengguna. Visual Studio Code diimplementasikan sebagai text editor utama karena menyediakan fitur debugging dan ekstensibilitas yang mendukung produktivitas pengembangan. Framework Bootstrap diintegrasikan untuk mempercepat proses perancangan antarmuka responsif dengan memanfaatkan komponen UI yang telah tersedia. MySQL diterapkan sebagai sistem manajemen basis data relasional untuk pengelolaan data guru, kriteria, penilaian, dan pengguna secara terstruktur.

4.1.2 Spesifikasi Perangkat Keras

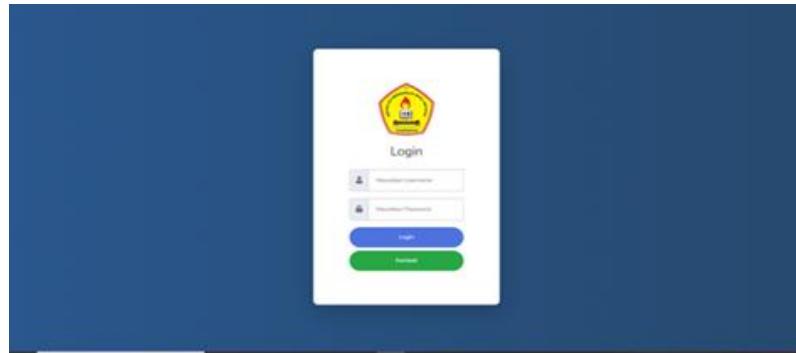
Infrastruktur perangkat keras yang digunakan dalam pengembangan sistem mencakup spesifikasi yang memadai untuk menjalankan seluruh proses komputasi. Processor Intel Core i5-1135G7 dengan Intel Iris Xe Graphics yang memiliki 8 thread dan kecepatan 2.4GHz hingga 4.2GHz memberikan performa komputasi yang optimal untuk proses pengembangan dan pengujian sistem. Random Access Memory (RAM) berkapasitas 8GB memungkinkan multitasking yang efisien selama proses development dan testing. Solid State Drive (SSD) berkapasitas 512GB menyediakan kecepatan akses data yang tinggi, mempercepat proses loading aplikasi dan database, serta memberikan ruang penyimpanan yang cukup untuk seluruh aset pengembangan.

4.2 Implementasi Antarmuka Sistem

Implementasi antarmuka pengguna dirancang dengan mempertimbangkan aspek usability, aksesibilitas, dan estetika visual untuk memberikan pengalaman pengguna yang intuitif. Setiap halaman dibangun menggunakan prinsip responsive design agar dapat diakses melalui berbagai perangkat dengan resolusi layar yang berbeda.

4.2.1 Halaman Login

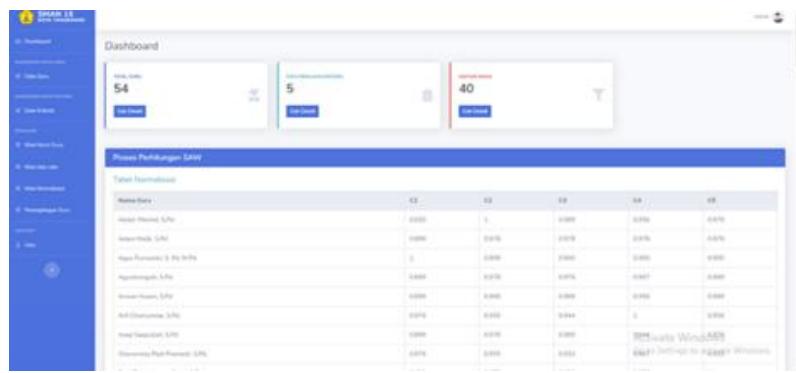
Halaman login berfungsi sebagai gerbang autentikasi yang memvalidasi kredensial pengguna sebelum memberikan akses ke sistem. Implementasi mekanisme login menggunakan session management untuk menjaga persistensi data pengguna selama masa aktif penggunaan aplikasi. Proses autentikasi memverifikasi username dan password terhadap database, kemudian mengarahkan pengguna ke dashboard sesuai dengan role yang dimiliki. Validasi input dilakukan secara client-side dan server-side untuk mencegah injeksi data berbahaya dan memastikan integritas proses autentikasi. Fitur toggle password visibility diimplementasikan untuk meningkatkan user experience dengan memungkinkan pengguna memverifikasi input password mereka sebelum submit. Tampilan halaman login ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Halaman Login

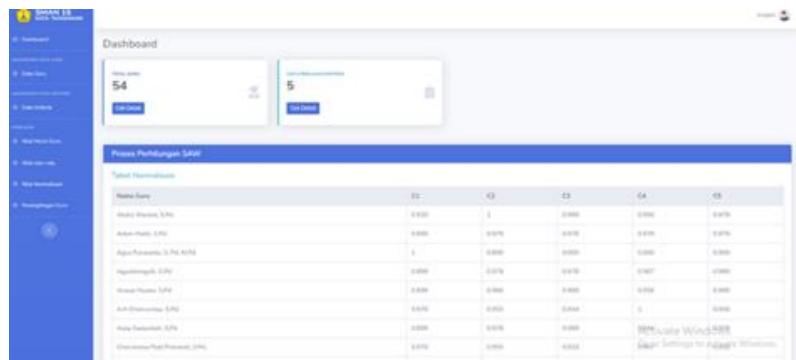
4.2.2 Dashboard Admin dan Siswa

Dashboard merupakan komponen sentral yang menyajikan ringkasan informasi penting dan menyediakan navigasi cepat ke seluruh modul sistem. Implementasi dashboard admin menampilkan metrik agregat meliputi total guru, jumlah kriteria penilaian, dan jumlah siswa dalam bentuk card component yang interaktif. Tabel perangkingan guru ditampilkan secara real-time dengan menampilkan nama guru beserta skor akhir hasil perhitungan metode SAW. Setiap card dilengkapi dengan tombol "Cek Detail" yang mengarahkan administrator ke halaman manajemen data spesifik. Gambar 3 memperlihatkan tampilan dashboard admin dengan layout yang terorganisir.



Gambar 3. Halaman Dashboard Admin

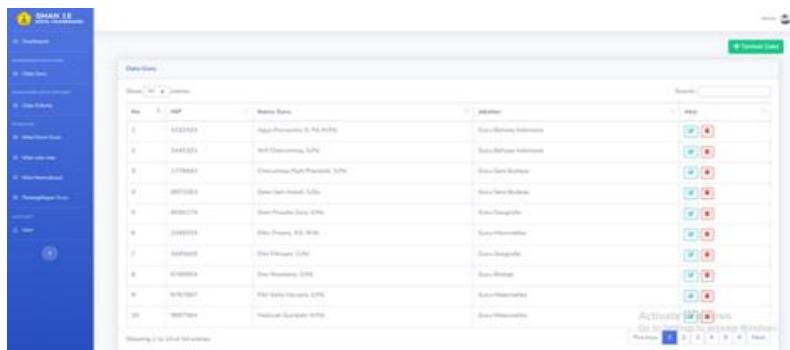
Dashboard siswa diimplementasikan dengan fokus pada transparansi informasi penilaian. Siswa dapat melihat statistik umum serta hasil perangkingan guru tanpa memiliki akses untuk melakukan modifikasi data. Interface dirancang dengan hierarki visual yang jelas untuk membedakan informasi primer dan sekunder. Implementasi responsive grid system memastikan tampilan tetap optimal pada berbagai ukuran layar. Gambar 4 mengilustrasikan tampilan dashboard siswa yang user-friendly.



Gambar 4. Halaman Dashboard Siswa

4.2.3 Manajemen Data Guru

Halaman data guru mengimplementasikan fungsi CRUD (Create, Read, Update, Delete) lengkap untuk pengelolaan informasi guru. Tampilan admin menyajikan data dalam format tabel dengan kolom NIP, nama guru, jabatan, dan aksi. Fitur pencarian berbasis AJAX memungkinkan filtering data secara real-time tanpa reload halaman. Pagination diimplementasikan untuk menangani dataset besar dengan membatasi jumlah baris yang ditampilkan per halaman. Modal form digunakan untuk operasi tambah dan edit data, memberikan pengalaman pengguna yang seamless tanpa perpindahan halaman. Validasi form mencakup pengecekan field wajib, format NIP, dan duplikasi data. Gambar 5 menampilkan implementasi halaman data guru untuk admin dengan fitur-fitur lengkap.



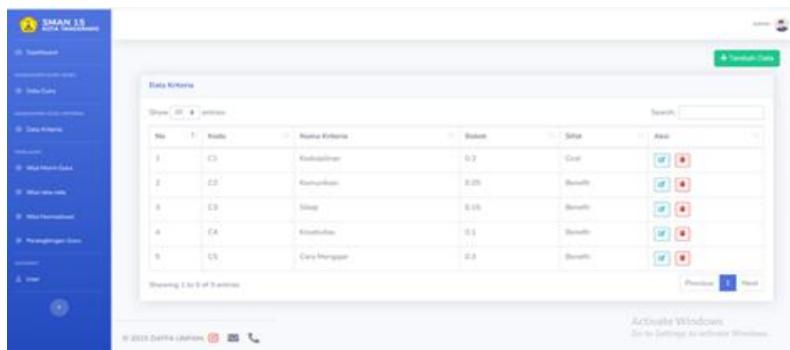
No	NIP	Nama Guru	Jabatan	Aksi
1	41234567	Aqiqah Pramono, S.Pd, M.Pd	Pra-Dosen Pembimbing	 
2	56789012	Widya Chayuningrum, S.Pd	Pra-Dosen Pembimbing	 
3	12345678	Cikarunawati, M.Pd, S.Pd	Dosen Pembimbing	 
4	98765432	Gerry Setiawati, S.Kom	Dosen Pembimbing	 
5	45678901	Gita Pratiwi, S.Pd, M.Pd	Dosen Pengajar	 
6	32109876	Eduardus, S.Pd	Dosen Pengajar	 
7	65432109	Zaini Hidayah, S.Pd	Dosen Pengajar	 
8	98765432	Wulan Sulistyowati, S.Pd	Dosen Pengajar	 
9	12345678	Herman Saputra, S.Pd	Dosen Pengajar	 
10	45678901	Yuliawaty, S.Pd	Dosen Pengajar	 
11	98765432	Herminius Sugiharto, M.Pd	Dosen Pengajar	 
12	32109876	Wulan Sulistyowati, S.Pd	Dosen Pengajar	 

Gambar 5. Halaman Data Guru Admin

Halaman data guru untuk siswa diimplementasikan dalam mode read-only yang menampilkan informasi guru tanpa fitur modifikasi. Siswa dapat melihat daftar lengkap guru beserta informasi dasar untuk referensi saat melakukan penilaian.

4.2.4 Pengelolaan Kriteria Penilaian

Halaman kriteria mengimplementasikan manajemen kriteria penilaian yang menjadi basis perhitungan metode SAW. Setiap kriteria mencakup atribut kode, nama kriteria, bobot, dan sifat (benefit/cost). Implementasi dropdown untuk sifat kriteria memudahkan administrator dalam menentukan tipe kriteria tanpa kesalahan input. Validasi bobot memastikan total bobot seluruh kriteria tidak melebihi nilai maksimum yang ditentukan. Interface menggunakan color coding untuk membedakan jenis kriteria secara visual. Gambar 6 menunjukkan implementasi halaman data kriteria dengan layout yang informatif.



No	Kode	Nama Kriteria	Bobot	Sifat	Aksi
1	C1	Ketekunan	0.2	Cost	 
2	C2	Komunikasi	0.25	Benefit	 
3	C3	Sifap	0.15	Benefit	 
4	C4	Kreatifitas	0.1	Benefit	 
5	C5	Cara Mengajar	0.3	Benefit	 

Gambar 6. Halaman Data Kriteria

4.2.5 Sistem Penilaian dan Perhitungan

Halaman nilai murni mengimplementasikan mekanisme input penilaian oleh siswa terhadap guru berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Sistem secara otomatis mengagregasi nilai dari multiple siswa dan menghitung rata-rata untuk setiap kriteria. Gambar 7 memperlihatkan tampilan nilai murni untuk admin dan siswa dengan perbedaan hak akses yang jelas.

No	Nama Guru	C1	C2	C3	C4	C5
1	Wulan Herlina, S.Pd	0.90	0.98	0.98	0.99	0.97
2	Rusni Huda, S.Pd	0.99	0.98	0.98	0.99	0.99
3	Aqiqah Purwanti, S.Pd, M.Pd	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
4	Aqilah Sugiharto, S.Pd	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
5	Anwar Husain, S.Pd	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
6	Alih Channisa, S.Pd	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
7	Aisyah Syaputra, S.Pd	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
8	Charmawati Pertiwi Pramita, S.Pd	0.92	0.91	0.91	0.91	0.91
9	Dian Elvina Marga Surya, S.Pd	0.99	0.97	0.97	0.98	0.97
10	Dewi Sanjaya, S.Pd	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
11	Dewi Sanjaya Supriyadi, M.Pd	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
12	Dian Heri Indrawati, S.Pd	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
13	Dian Prayitno, S.Pd	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
14	Dika Chandra, S.Pd	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
15	Dina Rosita Syaputra, M.Pd	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
16	Dina Sri Wahyuni, S.Pd	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99

Gambar 7. Halaman Nilai Murni

Halaman nilai rata-rata menampilkan hasil agregasi penilaian yang telah diolah sistem. Implementasi query optimized memastikan perhitungan rata-rata dilakukan secara efisien meskipun dengan volume data yang besar. Tampilan menggunakan visual indicator untuk memudahkan identifikasi performa guru. Gambar 8 mengilustrasikan implementasi halaman rata-rata untuk kedua role pengguna.

No	Nama Guru	C1	C2	C3	C4	C5
1	Abdul Wachid, S.Pd	0.91	0.99	0.99	0.99	0.99
2	Aldian Huda, S.Pd	0.99	0.97	0.98	0.99	0.99
3	Aqiqah Purwanti, S.Pd, M.Pd	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
4	Aquilah Sugiharto, S.Pd	0.99	0.97	0.98	0.97	0.99
5	Anwar Husain, S.Pd	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
6	Alih Channisa, S.Pd	0.93	0.91	0.91	0.91	0.91
7	Aisyah Syaputra, S.Pd	0.99	0.91	0.99	0.91	0.99
8	Charmawati Pertiwi Pramita, S.Pd	0.92	0.91	0.94	0.91	0.91
9	Dian Elvina Marga Surya, S.Pd	0.99	0.97	0.99	0.98	0.99
10	Dewi Sanjaya, S.Pd	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
11	Dewi Sanjaya Supriyadi, M.Pd	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
12	Dian Heri Indrawati, S.Pd	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
13	Dian Prayitno, S.Pd	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
14	Dika Chandra, S.Pd	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
15	Dina Rosita Syaputra, M.Pd	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99

Gambar 8. Halaman Rata-Rata Admin

Halaman normalisasi mengimplementasikan proses transformasi nilai berdasarkan sifat kriteria menggunakan formula normalisasi metode SAW. Algoritma membedakan perlakuan antara kriteria benefit dan cost untuk menghasilkan nilai ternormalisasi dalam rentang 0-1. Gambar 9 menampilkan hasil normalisasi dengan format desimal yang konsisten.

No	Nama Guru	C1	C2	C3	C4	C5
1	Abdul Wachid, S.Pd	0.999	0	0.999	0.999	0.999
2	Aldian Huda, S.Pd	0.999	0.979	0.979	0.979	0.979
3	Aqiqah Purwanti, S.Pd, M.Pd	0	0.999	0.999	0.999	0.999
4	Aquilah Sugiharto, S.Pd	0.999	0.979	0.979	0.979	0.999
5	Anwar Husain, S.Pd	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
6	Alih Channisa, S.Pd	0.979	0.999	0.944	0	0.999
7	Aisyah Syaputra, S.Pd	0.999	0.979	0.999	0.944	0.979
8	Charmawati Pertiwi Pramita, S.Pd	0.979	0.999	0.999	0.999	0.999
9	Dian Elvina Marga Surya, S.Pd	0.999	0.999	0.999	0.999	0
10	Dian Prayitno, S.Pd	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
11	Dika Chandra, S.Pd	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
12	Dina Rosita Syaputra, M.Pd	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
13	Dian Heri Indrawati, S.Pd	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
14	Dian Prayitno, S.Pd	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
15	Dika Chandra, S.Pd	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999

Gambar 9. Nilai Normalisasi

4.2.6 Perangkingan Guru Terbaik

Halaman perangkingan mengimplementasikan visualisasi hasil akhir perhitungan sistem pendukung keputusan. Sistem menghitung skor preferensi dengan mengalikan nilai normalisasi dengan bobot masing-masing kriteria, kemudian mengurutkan guru berdasarkan total skor secara

descending. Implementasi algoritma sorting menggunakan fungsi native PHP untuk efisiensi komputasi. Tabel ranking menampilkan posisi, nama guru, dan skor akhir dengan format tiga desimal untuk presisi. Gambar 10 memperlihatkan tampilan akhir perangkingan yang menjadi output utama sistem.

Ranking	Nama Guru	Skor Akhir
1	H. Usman Hermawan, S.Pd, M.Pd	0.9729
2	Maulid Winarti, S.Pd	0.9711
3	Dra. Riniwati Sugihara, MM	0.9703
4	Rosita Khadijah, S.Pd	0.9702
5	Hikmah Hanifah, S.Pd, M.Pd	0.9690
6	Dra. Sri Rahayu Rachmawati	0.9681
7	Dra. Ediati Haryati Sulistiyo, S.Pd	0.9680
8	Hj. Marlina, S.Pd, I	0.9680
9	Eva Mulyana, S.Pd, M.Pd	0.9679
10	Ira Yuli Chintya, S.Pd	0.9676
11	Dra. H. Nurhayati Suparmi, M.Pd	0.9675
12	Pj. Wahyu Prawirawati, S.Pd, M.Pd	0.9668
13	Ignatius Purwadi, S.Pd, M.Pd	0.9668
14	Eva Kusumawardhani, S.Pd	0.9658

Gambar 10. Perankingan

4.2.7 Manajemen Pengguna

Halaman data users mengimplementasikan administrasi akun pengguna sistem dengan role-based access control. Administrator dapat menambah user baru, mengubah role, mereset password, dan menonaktifkan akun. Implementasi enkripsi password menggunakan hashing algorithm untuk keamanan data kredensial. Fitur filter berdasarkan role memudahkan pengelolaan user dalam jumlah besar. Gambar 11 menunjukkan interface manajemen users dengan fitur lengkap.

No.	NIS	Nama	Kelas	Role	Alamat	Telepon	Email
1	00000123456	Muhammad Syaiful Firdaus	XII.1	Admin	Jl. Raya	08123456789	syafid@mail.com
2	00000123457	Ruth Wilhelmine	XII.1	Admin	Jl. Raya	08123456789	ruth@mail.com
3	00000123458	Suci Pratiwi	XII.1	Admin	Jl. Raya	08123456789	suci@mail.com
4	00000123459	Azizah Syahidah	XII.1	Admin	Jl. Raya	08123456789	azizah@mail.com
5	00000123460	Wina Ayudha Handayani	XII.1	Admin	Jl. Raya	08123456789	wina@mail.com
6	00000123461	Azizah Indriyani Pramita	XII.1	Admin	Jl. Raya	08123456789	azizah@mail.com
7	00000123462	Muhammad Farhan, Alqaswadi	XII.1	Admin	Jl. Raya	08123456789	farhan@mail.com
8	00000123463	Azizah Farhanah	XII.1	Admin	Jl. Raya	08123456789	azizah@mail.com
9	00000123464	Azizah Rizka	XII.1	Admin	Jl. Raya	08123456789	azizah@mail.com
10	00000123465	Rufiq Choco Dzirge	XII.1	Admin	Jl. Raya	08123456789	rufiq@mail.com

Gambar 11. Halaman Data Users

Implementasi sistem secara keseluruhan telah mengintegrasikan seluruh komponen dengan arsitektur MVC yang terstruktur, menghasilkan aplikasi web yang robust, scalable, dan user-friendly untuk mendukung proses pemilihan guru terbaik secara objektif dan transparan di SMAN 15 Kota Tangerang.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan berbasis metode Simple Additive Weighting untuk menentukan guru terbaik di SMAN 15 Kota Tangerang yang mampu mengatasi permasalahan subjektivitas dalam proses evaluasi kinerja pendidik. Implementasi sistem menggunakan metodologi Waterfall telah menghasilkan aplikasi web yang mengintegrasikan lima kriteria penilaian komprehensif meliputi kedisiplinan, komunikasi, sikap, kreativitas, dan metodologi pengajaran dengan pembobotan yang proporsional. Proses perhitungan melalui tahapan normalisasi matriks keputusan dan pembobotan kriteria menghasilkan nilai preferensi yang objektif, dengan H. Usman Hermawan, S.Pd, M.Pd memperoleh skor tertinggi 0.9729 berdasarkan evaluasi terhadap 54 guru. Pengujian Black Box memvalidasi seluruh fungsionalitas sistem berjalan sesuai

spesifikasi dengan tingkat keberhasilan 100% pada delapan modul utama, sementara pengujian White Box dengan cyclomatic complexity membuktikan logika pemrograman pada modul login, penilaian, dan perangkingan berjalan efisien tanpa redundansi kode. Sistem yang dikembangkan menyediakan interface berbasis role dengan dashboard interaktif, fitur manajemen data terintegrasi, dan mekanisme perhitungan otomatis yang meningkatkan transparansi, akuntabilitas, dan efisiensi waktu dalam pengambilan keputusan strategis terkait manajemen sumber daya manusia di sektor pendidikan.

REFERENCES

- Aini. Nurul. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Diagnosa Penyakit Kanker Serviks Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web Studi Kasus: Rumah Sakit Labuang Baji Makassar. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*. Vol. 7. No. 1. April 2018.
- Annisa Rahmawita, Tania Azura Fahani, Rohima, R., Alwi Alviansha, & Nurbaiti, N. (2023). Implementasi Sistem Basis Data pada Sektor Pendidikan di Indonesia. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(4), 684–689. <https://doi.org/10.55123/insologi.v2i4.2287>
- Aryani, Y., Aqil, I., & Paramita, B. (2025). Penerapan Unified Modeling Language (UML) pada Digitalisasi Sistem Informasi Perpustakaan. *Digital Transformation Technology*, 4(2), 1032–1040. <https://doi.org/10.47709/digitech.v4i2.5153>
- Bariah, S. H., & Putera, M. I. (2020). Penerapan Metode Waterfall Pada Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Nilai Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Petik*, 6(1), 1–6. <https://doi.org/10.31980/jpetik.v6i1.721>
- Budi Teguh Harianto. (2023). Problematika Problematika Guru dalam Implementasi Kurikulum Merdeka. *Jurnal Khazanah Intelektual*, 7(1), 1567–1583. <https://doi.org/10.37250/khazanah.v7i1.184>
- Damayanti, S. D., & Gafrun, G. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Teladan Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw). *Simtek : Jurnal Sistem Informasi Dan Teknik Komputer*, 6(2), 114–121. <https://doi.org/10.51876/simtek.v6i2.103>
- Damuri, A., Wahyono, H., & L Chusna, N. (2022). Implementasi Metode Profile Matching Pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Ketua OSIS. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 4(1), 227–235. <https://doi.org/10.47065/josh.v4i1.2337>
- Dhiki, T. E., Londa, M. A., & Radja, M. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kost Di Sekitaran Kampus Universitas Flores Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw). *JUPITER (Jurnal Penelitian Ilmu Dan Teknik Komputer)*, 14(2-b), 413–422. <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/jupiter/article/view/5148>
- Ginting, G. P., & Sitanggang, E. D. (2025). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Pegawai Terbaik Dengan Metode Simple Additive Weighting Di Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kabupaten Karo. *LOFIAN: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 4(2), 1–8. <https://doi.org/10.58918/lofian.v4i2.266>
- Lutfiyah, A. (2024). *Implementasi Kurikulum Merdeka dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) di MTsN 1 Tangerang Selatan*.
- Mardiana, R., Destaryana, A., & Henderi, H. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ketua Osis dengan Metode Simple Additive Weighting SMK Negeri 11 Pandeglang. *ICIT Journal*, 8(2), 148–157. <https://doi.org/10.33050/icit.v8i2.2405>
- Mardika, P. D., & Fauzi, A. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Terbaik Dengan Metode Simple Additive Weight (Saw). *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(1), 677–682. <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i1.3914>
- Mubarak, R. (2020). Implementasi Metode White Box Testing pada Proses Quality Assurance Perangkat Lunak Berbasis Web dan Mobile Collection System. *Jurnal Teknologi Informasi ESIT*, 15(1), 57–63.
- Mufida, R. Al, Sholihaningtias, D. N., & Surajiyo, S. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jenis Smartphone Dengan Simple Additive Weighting. *JRKT (Jurnal Rekayasa Komputasi Terapan)*, 4(01), 70–77. <https://doi.org/10.30998/jrkt.v4i01.10248>
- Munir, M., Muhallim, M., Paemonan, S., & Abdurrahman, H. (2025). Pemilihan Mobil Bekas Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw). *JITET(Jurnal Informatika Dan*



Teknik Elektro Terapan, 13(1).

- Pamungkas, M. K., & Anubhakti, D. (2024). *Sistem Penunjang Keputusan Penerima Beasiswa Smk Insan Cita Jakarta Menggunakan Metode Simple Additive Weighting*. 3(September), 1798–1807.
- Ro'if, M., Afirianto, T., & Wijoyo, S. H. (2024). Pengembangan Sistem Informasi Praktik Kerja Lapangan (PKL) Siswa Berbasis Website Menggunakan Metode Extreme Programming (Studi Kasus: SMK Negeri 1 Sumenep). *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 11(1), 1–10. <https://doi.org/10.25126/jtiik.20241116452>
- Sari, M. P., Wijaya, D. P., Pramuntadi, A., & Danianti, D. (2024). Sistem pendukung keputusan dalam menentukan balita stunting menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) berbasis website. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 7(4), 2138–2153. <https://doi.org/10.31004/jutin.v7i4.33319>
- Suahati, A. F., Nurrahman, A. A., Sari, A. F. T., Alamiyah, R., & Santoso, H. (2024). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Dengan Metode Simple Additive Weighting. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 14(2), 183–190. <https://doi.org/10.36040/industri.v14i2.10813>
- Sukisno, S., & Hidayat, I. (2025). Perancangan Aplikasi Informasi Kegiatan Warga Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall. *JURNAL TEKNIK INFORMATIKA UNIS*, 8, 241–251. <https://doi.org/10.33592/jutis.v8i2.1112>
- Sulistiani, I., & Nugraheni, N. (2023). Makna guru sebagai peranan penting dalam dunia pendidikan. *Jurnal Citra Pendidikan*, 3(4), 1261–1268.
- Surahmat, A., & Fuady, T. D. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Koperasi Terbaik Dinas Perdagangan Perindustrian Dan Koperasi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Di Kota Serang. *Journal of Innovation And Future Technology (IFTECH)*, 4(1), 67–76. <https://doi.org/10.47080/iftech.v4i1.1745>
- Utomo, D. T., Istiqomah, & Rosidania, N. P. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jenis Makanan Penderita Stunting Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. *Akiratech*, 1(2), 66–80. <https://doi.org/10.63935/akiratech.v1i2.38>
- Virginia, E. S., Tumini, & Ahmad, W. (2024). *Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pengurus Menggunakan Metode Saw (Simple Additive Weighting)*. 9(February), 4–6.