

Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan Perencanaan Kelas Pelatihan IT Menggunakan Metode Simple Additive Weighting

Studi Kasus pada Perusahaan Pelatihan IT di Kota Yogyakarta

Dede Fajriansyah Ahmad^{}, Mutaqin Akbar*

Fakultas Teknologi Informasi, Informatika, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 13 Januari 2026
Revisi Akhir: 10 Februari 2026
Diterbitkan *Online*: 05 Maret 2026

KATA KUNCI

Perencanaan Kelas Mingguan
Simple Additive Weighting
Sistem Pendukung Keputusan

KORESPONDENSI (*)

Phone: +6285700099276
E-mail: dede.fajriansyah97@gmail.com

ABSTRAK

Proses perencanaan kelas mingguan (Rencana Kelas Mingguan/RKM) pada lembaga pelatihan teknologi informasi masih banyak dilakukan secara manual, sehingga rawan terhadap kesalahan manusia seperti kelelahan, keterlambatan, dan ketidaktepatan dalam pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode Simple Additive Weighting (SAW) guna membantu menentukan prioritas kelayakan kelas pelatihan IT. Metode SAW digunakan karena mampu menyelesaikan permasalahan multikriteria secara efektif melalui proses normalisasi dan penjumlahan terbobot dari setiap kriteria penilaian. Sistem dikembangkan dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian fungsional menggunakan metode black box testing. Sistem difokuskan pada tahap pra-perencanaan RKM (Pre-RKM) yang mencakup pengelolaan data prospek kelas, penentuan kriteria dan bobot, serta perhitungan dan pemeringkatan kelayakan kelas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan peringkat kelayakan kelas pelatihan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dan memberikan rekomendasi kelas yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam proses pengambilan keputusan. Hasil pengujian Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna dengan tingkat keberhasilan sebesar 100%.

PENDAHULUAN

Proses perencanaan kelas pelatihan di sebuah perusahaan pelatihan IT di Kota Yogyakarta merupakan kegiatan yang dilakukan secara rutin setiap minggu. Kegiatan ini mencakup penentuan materi pelatihan, jadwal instruktur, pemilihan ruangan, serta penghitungan estimasi biaya dan potensi pendapatan dari kelas tersebut[1], [2]. Dalam praktiknya, proses ini masih dilakukan secara manual oleh staf layanan. Proses manual seperti ini umum terjadi pada banyak organisasi pendidikan dan pelatihan, dan diketahui memiliki risiko tinggi terhadap kesalahan, keterlambatan, serta inkonsistensi karena sangat bergantung pada ketelitian manusia[3]. Dari pengamatan yang dilakukan, ditemukan bahwa proses manual ini rawan mengalami berbagai kesalahan, seperti jadwal yang tumpang tindih, pemilihan instruktur yang tidak sesuai, serta perhitungan biaya yang kurang akurat. Kondisi seperti ini umum terjadi dalam proses berbasis manusia (human-based process), yang dikenal memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap human error dan inkonsistensi. Selain itu, beban kerja staf juga cukup tinggi karena harus memproses data yang sama secara berulang dari minggu ke minggu, tanpa dukungan sistem yang memadai[4]. Proses manual yang bersifat repetitif dan tidak terotomatisasi ini terbukti dapat menurunkan efisiensi operasional dan akurasi pengambilan keputusan. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya dukungan sistem pendukung keputusan untuk membantu proses penilaian dan perencanaan secara lebih efisien dan objektif[5].

Proses perencanaan kelas yang dilakukan secara manual tidak hanya berdampak pada keterlambatan pengambilan keputusan, tetapi juga berpotensi menimbulkan kerugian operasional. Berdasarkan hasil observasi, beberapa kelas tetap dijalankan meskipun jumlah peserta tidak memenuhi target minimal, sehingga menyebabkan biaya operasional tidak tertutupi secara optimal. Selain itu, keputusan yang kurang akurat juga berpotensi menyebabkan pembatalan kelas secara mendadak, yang berdampak pada penjadwalan ulang instruktur, penggunaan sumber daya yang tidak efisien, serta penurunan tingkat kepercayaan pelanggan. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses manual memiliki risiko finansial dan operasional yang cukup signifikan bagi lembaga pelatihan.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan membangun sistem pendukung keputusan. Sistem ini dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam menilai berbagai alternatif berdasarkan sejumlah kriteria tertentu[6]. Dalam konteks perencanaan kelas, DSS dapat digunakan untuk menilai kelas mana yang paling layak dijalankan berdasarkan data yang sudah tersedia, seperti jumlah peserta prospek, estimasi biaya, ketersediaan sumber daya, dan potensi pendapatan[7], [8].

Terdapat berbagai metode pengambilan keputusan multikriteria (Multi-Criteria Decision Making/MCDM) yang umum digunakan dalam sistem pendukung keputusan. Beberapa metode tersebut antara lain Analytical Hierarchy Process (AHP)[9], [10], Weighted Product (WP)[11], [12], Elimination and Choice Expressing Reality (ELECTRE)[13], [14], Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)[15], [16], Multi-Attribute Utility Theory (MAUT)[17], [18], dan Simple Additive Weighting (SAW)[19], [20]. AHP merupakan metode yang menekankan pembobotan berbasis perbandingan berpasangan dan banyak digunakan untuk pengambilan keputusan struktural[9], [10]. Metode WP bekerja dengan mengalikan nilai atribut yang telah dipangkatkan dengan bobot tertentu sehingga menghasilkan nilai preferensi berdasarkan kontribusi relatif setiap kriteria[11], [12]. ELECTRE merupakan metode berbasis konsep dominasi (outranking) yang sering digunakan dalam proses seleksi alternatif dengan mempertimbangkan hubungan keunggulan antar alternatif[13], [14]. TOPSIS menilai alternatif berdasarkan kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif dan negatif sehingga banyak digunakan dalam pemilihan alternatif terbaik[15], [16]. Sementara itu, MAUT merupakan metode yang mengonversi nilai setiap kriteria ke dalam nilai utilitas untuk kemudian dihitung secara agregat[17], [18]. Di antara berbagai metode tersebut, Simple Additive Weighting (SAW) dikenal sebagai metode yang paling sederhana dan efisien karena menghitung nilai preferensi melalui proses normalisasi dan penjumlahan terbobot, sehingga sangat sesuai digunakan untuk sistem pendukung keputusan operasional[5], [19], [20]. SAW bekerja dengan cara menghitung skor total untuk setiap alternatif berdasarkan nilai-nilai yang telah dinormalisasi dan dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria.

Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem pendukung keputusan untuk membantu perencanaan kelas pelatihan bertopik teknologi informasi pada sebuah perusahaan di Yogyakarta. Tujuan utama dari pengembangan sistem ini adalah untuk memberikan rekomendasi untuk pemangku kepentingan pada proses perencanaan, serta mengurangi ketergantungan terhadap proses manual yang selama ini dijalankan. Dengan memanfaatkan metode SAW dan data prospek yang telah dikumpulkan oleh tim sales, sistem ini diharapkan mampu menghasilkan rekomendasi prioritas kelas yang lebih tepat sasaran. Selain memberikan dukungan dalam pengambilan keputusan, sistem ini juga diharapkan dapat membantu staf layanan untuk bekerja lebih cepat dan fokus pada tugas-tugas strategis lainnya.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System/DSS*) merupakan sistem berbasis komputer yang digunakan untuk membantu pengambil keputusan dalam menyelesaikan permasalahan semi-terstruktur maupun tidak terstruktur[21]. DSS memanfaatkan data dan model analisis tertentu untuk menghasilkan rekomendasi keputusan yang lebih objektif, konsisten, dan efisien. Penerapan DSS sangat relevan pada permasalahan yang melibatkan banyak kriteria dan alternatif, seperti perencanaan operasional pada lembaga pelatihan.

Pengambilan Keputusan Multikriteria

Pengambilan keputusan multikriteria atau Multi-Criteria Decision Making (MCDM) merupakan pendekatan yang digunakan untuk menentukan alternatif terbaik berdasarkan beberapa kriteria penilaian. Metode MCDM banyak digunakan dalam DSS karena mampu mengakomodasi berbagai faktor yang saling berkaitan dalam satu proses evaluasi. Beberapa metode MCDM yang umum digunakan antara lain AHP, WP, ELECTRE, TOPSIS, MAUT, dan SAW.

Simple Additive Weighting (SAW)

Simple Additive Weighting (SAW) merupakan metode MCDM yang menghitung nilai preferensi alternatif melalui proses normalisasi dan penjumlahan terbobot dari setiap kriteria. Alternatif dengan nilai preferensi tertinggi dipilih sebagai alternatif terbaik[22]. Metode SAW memiliki keunggulan dalam kemudahan implementasi, transparansi perhitungan, serta kemampuan menghasilkan peringkat alternatif yang mudah dipahami oleh pengguna. Pada metode SAW, proses perhitungan diawali dengan pembentukan matriks keputusan yang kemudian dinormalisasi berdasarkan jenis kriteria yang digunakan, yaitu kriteria keuntungan (benefit) dan kriteria biaya (cost)[23].

Untuk kriteria yang bersifat keuntungan (benefit), proses normalisasi dilakukan dengan membandingkan nilai setiap alternatif terhadap nilai maksimum pada kriteria tersebut, yang dirumuskan sebagai berikut:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max(x_{ij})} \quad (1)$$

Sementara itu, untuk kriteria yang bersifat biaya (cost), proses normalisasi dilakukan dengan membandingkan nilai minimum pada kriteria terhadap nilai setiap alternatif, yang dirumuskan sebagai berikut:

$$r_{ij} = \frac{\min(x_{ij})}{x_{ij}} \quad (2)$$

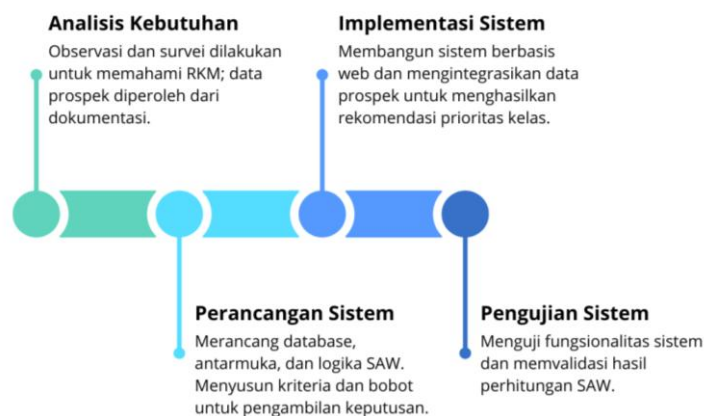
Selanjutnya, nilai preferensi setiap alternatif dihitung dengan menjumlahkan hasil perkalian antara nilai normalisasi dan bobot masing-masing kriteria. Nilai preferensi alternatif dirumuskan sebagai berikut:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j \times r_{ij} \quad (3)$$

Alternatif dengan nilai preferensi tertinggi dipilih sebagai alternatif yang paling layak untuk dilaksanakan.

METODOLOGI

Berikut ini adalah diagram alur penelitian yang menggambarkan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pengembangan sistem pendukung keputusan untuk perencanaan kelas pelatihan IT di sebuah perusahaan pelatihan IT di Kota Yogyakarta:



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Langkah awal dalam penelitian ini dimulai dengan analisis kebutuhan. Observasi dilakukan secara langsung terhadap kegiatan perencanaan kelas mingguan (RKM) yang dilaksanakan oleh tim layanan di sebuah perusahaan pelatihan IT di Kota Yogyakarta. Selain itu, wawancara dilakukan dengan tim operasional dan tim pelatihan untuk menggali lebih dalam mengenai alur kerja yang berjalan, kendala yang sering dihadapi, serta kebutuhan yang belum terpenuhi dalam proses manual saat ini. Hasil dari pengamatan dan wawancara ini menunjukkan bahwa proses RKM dilakukan secara berulang setiap minggu dan kerap menimbulkan masalah seperti tumpang tindih jadwal, ketidaksesuaian antara kebutuhan kelas dan ketersediaan instruktur atau ruangan, serta kesalahan dalam perhitungan biaya. Sebagai pelengkap data kebutuhan, digunakan juga dokumentasi internal berupa data prospek kelas yang telah dikumpulkan oleh tim sales. Data ini mencakup informasi penting seperti jumlah peserta potensial, materi pelatihan yang diminati, lokasi pelatihan, estimasi biaya, dan

proyeksi pendapatan dari masing-masing kelas. Data tersebut menjadi dasar untuk membentuk alternatif dan kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan. Selain itu, pada tahap evaluasi, survei dilakukan untuk mengukur kepuasan pengguna terhadap sistem yang telah dikembangkan, khususnya dalam aspek kemudahan penggunaan, efisiensi waktu, dan efektivitas hasil rekomendasi yang diberikan.

Setelah kebutuhan sistem teridentifikasi, dilakukan perancangan sistem pendukung keputusan menggunakan beberapa artefak perancangan. Tahap perancangan dimulai dengan pembuatan flowchart sistem untuk menggambarkan alur proses utama mulai dari input data prospek, perhitungan SAW, hingga keluaran berupa rekomendasi kelas. Selanjutnya, dirancang struktur basis data menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD) untuk memodelkan entitas prospek kelas, kriteria penilaian, dan hasil perhitungan. Selain itu, disusun pula rancangan antarmuka pengguna (user interface) agar sistem mudah dioperasikan oleh staf perencana dalam kegiatan harian. Pada tahap ini juga ditetapkan kriteria penilaian seperti jumlah peserta, estimasi biaya pelaksanaan, ketersediaan instruktur, dan potensi pendapatan. Bobot masing-masing kriteria ditentukan melalui diskusi dengan pihak manajemen, menyesuaikan prioritas operasional lembaga dalam penentuan kelas yang paling layak dijalankan.

Tabel 1. Daftar Kriteria Penilaian Kelayakan Kelas

Kode	Kriteria	Jenis
C1	Jumlah Peserta (Pax)	Benefit
C2	Estimasi Biaya Pelaksanaan	Cost
C3	Ketersediaan Instruktur	Benefit
C4	Potensi Pendapatan (Revenue)	Benefit

Penentuan jenis kriteria Benefit dan Cost dilakukan untuk memastikan proses normalisasi pada metode Simple Additive Weighting (SAW) berjalan dengan benar. Kriteria jumlah peserta, ketersediaan instruktur, dan potensi pendapatan dikategorikan sebagai kriteria Benefit karena semakin besar nilainya semakin menguntungkan. Sementara itu, estimasi biaya pelaksanaan dikategorikan sebagai kriteria Cost karena semakin kecil biaya yang dikeluarkan maka kelas dinilai semakin layak untuk dijalankan.

Tahap berikutnya adalah implementasi sistem. Sistem mulai dibangun menggunakan platform berbasis web agar dapat diakses dari berbagai perangkat oleh tim layanan. Sistem ini dirancang untuk membaca data prospek yang telah tersedia dari tim sales, memproses data tersebut dengan metode SAW, dan menghasilkan rekomendasi berupa peringkat prioritas kelas yang paling layak dijalankan. Dengan cara ini, pengambilan keputusan dapat dilakukan lebih cepat, objektif, dan berbasis data yang terukur. Setelah sistem selesai dikembangkan, dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa seluruh fitur berjalan dengan baik. Pengujian dilakukan secara fungsional menggunakan metode black box testing, yaitu menguji setiap fitur tanpa melihat kode program, melainkan dengan memeriksa apakah keluaran yang dihasilkan sudah sesuai dengan kebutuhan sistem. Pengujian difokuskan pada beberapa fungsi utama, meliputi proses input data prospek, pengaturan bobot kriteria, perhitungan nilai SAW, tampilan hasil perankingan, dan fitur pencetakan laporan. Sistem diuji coba oleh staf layanan yang terlibat langsung dalam penyusunan RKM dengan mengisi survei untuk memberikan umpan balik terkait kemudahan penggunaan, efisiensi waktu, dan keandalan hasil yang diberikan sistem. Evaluasi ini menjadi dasar untuk menilai efektivitas sistem dan memberikan arahan untuk pengembangan lebih lanjut di masa mendatang.

Tabel 2. Black Box Testing

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan
1	Input Data Prospek	Pengguna mengisi dan menyimpan data prospek kelas	Data tersimpan dalam database
2	Pengaturan Bobot Kriteria	Admin mengubah bobot dan menyimpannya	Bobot tersimpan dan memengaruhi hasil perhitungan
3	Perhitungan SAW	Sistem menghitung otomatis nilai preferensi	Sistem menampilkan skor dan peringkat sesuai formula SAW
4	Tampilan Perankingan	Pengguna membuka halaman hasil	Sistem menampilkan urutan kelas berdasarkan skor

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini dijelaskan hasil implementasi dan pengujian sistem pendukung keputusan perencanaan kelas pelatihan IT di sebuah perusahaan pelatihan IT di Kota Yogyakarta. Sistem ini menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk menentukan prioritas kelas yang paling layak dijalankan berdasarkan sejumlah kriteria: jumlah peserta (pax), biaya pelaksanaan (cost), ketersediaan instruktur, dan potensi pendapatan (revenue).

Tahap analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan tim layanan, tim operasional, dan tim pelatihan di sebuah perusahaan pelatihan IT di Kota Yogyakarta. Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui bahwa proses penyusunan Rencana Kelas Mingguan (RKM) masih dilakukan secara manual menggunakan spreadsheet dan komunikasi internal, sehingga sering terjadi tumpang tindih jadwal, kesalahan perhitungan biaya, serta keterlambatan dalam pengambilan keputusan. Dari hasil wawancara dan observasi tersebut, diperoleh beberapa kebutuhan utama yang menjadi dasar pengembangan sistem:

1. Input data prospek kelas yang diambil dari hasil kegiatan tim sales.
2. Kriteria penilaian yang digunakan untuk menentukan prioritas kelas, yaitu jumlah peserta (pax), estimasi biaya pelaksanaan (cost), ketersediaan instruktur dan ruangan, serta potensi pendapatan (revenue).
3. Proses perhitungan otomatis menggunakan metode SAW untuk menghasilkan rekomendasi prioritas kelas.
4. Laporan hasil perankingan yang dapat dijadikan acuan dalam perencanaan mingguan.

Data yang berhasil dikumpulkan pada penelitian ini berjumlah 5 data prospek kelas pelatihan IT, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3 berikut.

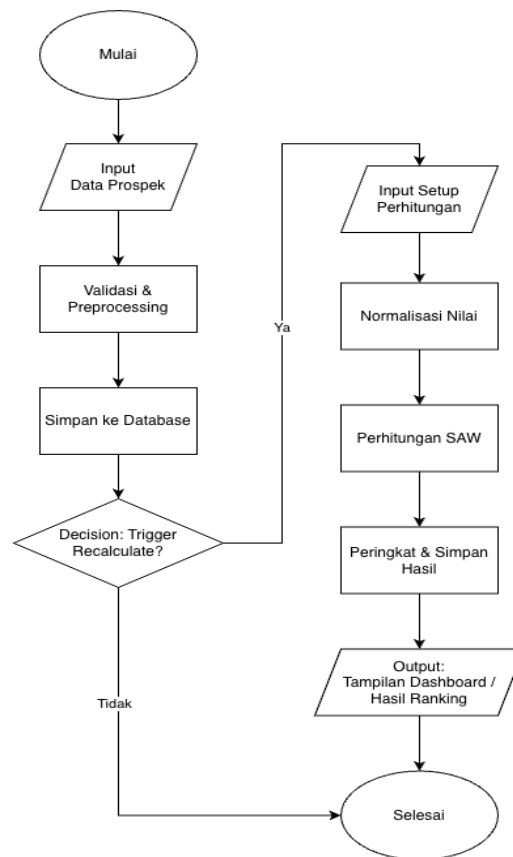
Tabel 3. Data Prospek Kelas Pelatihan

No	Judul Kelas	Pax	Cost	Revenue
1	Secure Web Programming	6	64000	12000000
2	Computer Forensic Analysis	6	64000	12000000
3	ISO 27001 Security Governance	7	1925000	52500000
4	IPv6 Fundamental and Deployment (IN-HOUSE)	8	196500	30000000
5	CompTIA Pentest+	4	320000	45265730
6	ISO 27001 Security Governance 2	5	1217000	32500000
7	IT Audit Process (Administration and Technical)	4	128000	15000000
8	Audit Infrastruktur Aplikasi dan Keamanan Informasi SPBE	4	120000	11892000
9	IT Infrastructure Library Fundamental Knowledge for Certification V.4	3	256000	28159998
10	Pentaho Data Integration Fundamentals	3	256000	27000000
11	Software Defined Data Center with Proxmox VE (IN-HOUSE)	5	2626000	24682655
12	EC Council - Certified Ethical Hacking (CEH) v12	2	320000	35000000
13	Web App Penetration Testing	6	564000	12000000
14	IT Risk and Controls	4	628000	15000000
15	Introduction NoSQL Database	2	792000	13281082

Tabel 3 menyajikan data prospek kelas pelatihan yang direncanakan untuk diselenggarakan dengan menampilkan informasi kuantitatif utama, yaitu judul kelas, jumlah peserta potensial (pax), estimasi biaya pelaksanaan (cost), dan potensi pendapatan (revenue). Data tersebut digunakan sebagai dasar awal dalam proses evaluasi kelayakan kelas dari aspek pasar dan finansial.

Berdasarkan hasil perhitungan dan perankingan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW), kelas Secure Web Programming dan Computer Forensic Analysis menempati peringkat tertinggi dengan nilai preferensi yang sama. Oleh karena itu, kedua kelas tersebut diprioritaskan untuk dibuka pada periode perencanaan kelas mingguan karena memiliki tingkat kelayakan paling tinggi dibandingkan kelas lainnya. Sementara itu, kriteria ketersediaan instruktur tidak ditampilkan pada Tabel 3 karena bersifat kualitatif dan tidak berasal dari data prospek awal. Penilaian ketersediaan instruktur dilakukan secara terpisah pada tahap evaluasi, dengan menggunakan nilai biner, yaitu 1 jika instruktur tersedia dan 0 jika tidak tersedia, yang selanjutnya digunakan dalam proses perhitungan metode Simple Additive Weighting

(SAW). Pada tahap perancangan sistem akan dihasilkan beberapa diagram seperti rancangan basis data, logika sistem, dan tampilan antarmuka pengguna yang menjadi dasar implementasi sistem pendukung keputusan. Diagram alur sistem menjelaskan bagaimana data diproses dari tahap input hingga menghasilkan rekomendasi peringkat kelas.

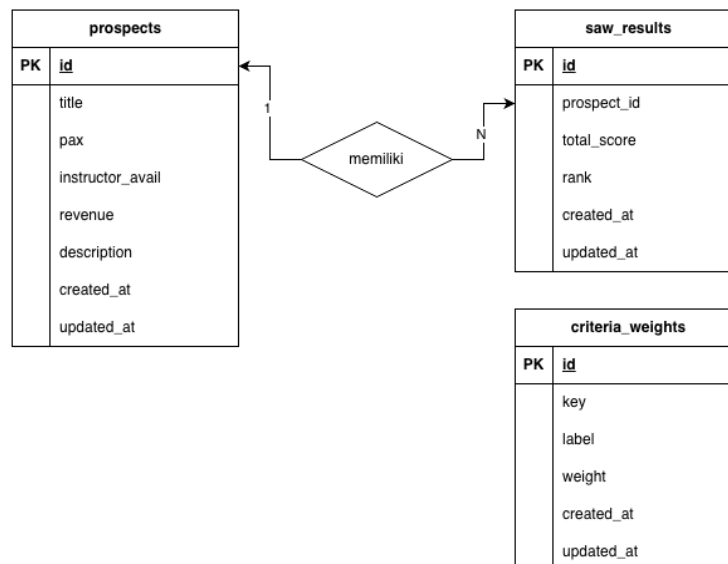


Gambar 2. Diagram Alur Sistem Pendukung Keputusan untuk Perencanaan Kelas

Gambar 2 menunjukkan alur kerja sistem pendukung keputusan yang digunakan untuk mendukung proses penilaian dan pemeringkatan kelas pelatihan secara terstruktur. Proses dimulai dari input data prospek yang kemudian melalui tahap validasi untuk memastikan kelengkapan dan konsistensi data sebelum disimpan ke dalam basis data. Selanjutnya, sistem melakukan perhitungan kelayakan kelas apabila terdapat perubahan data prospek atau bobot kriteria penilaian. Pada tahap analisis, sistem melakukan normalisasi nilai agar setiap kriteria berada pada skala yang sebanding, kemudian dilanjutkan dengan perhitungan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Hasil perhitungan tersebut digunakan untuk menghasilkan peringkat kelas pelatihan berdasarkan tingkat kelayakannya dan disimpan sebagai hasil akhir. Output sistem disajikan dalam bentuk tampilan hasil perankingan yang informatif untuk mendukung pengambil keputusan dalam proses perencanaan kelas pelatihan.

Rancangan Basis Data

Struktur database dirancang untuk menyimpan data prospek, kriteria, hasil perhitungan, dan hasil perankingan. Database terdiri atas beberapa tabel utama, yaitu tabel prospek, tabel kriteria, dan tabel hasil SAW.



Gambar 3. Bagan Struktur Database (Entity Relationship Diagram / ERD)

Gambar 3 menggambarkan model basis data yang dirancang untuk mendukung sistem pendukung keputusan berbasis metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam perencanaan kelas pelatihan. Entitas *prospects* berfungsi sebagai penyimpan data utama kelas pelatihan, yang mencakup informasi seperti judul kelas, jumlah peserta potensial (*pax*), estimasi biaya, potensi pendapatan, serta atribut pendukung lainnya. Entitas ini memiliki relasi satu ke banyak dengan entitas *saw_results*, yang menunjukkan bahwa setiap data prospek kelas dapat menghasilkan lebih dari satu hasil perhitungan SAW, khususnya ketika terjadi perubahan data atau bobot kriteria penilaian. Tabel *saw_results* menyimpan informasi hasil analisis berupa skor total dan peringkat kelas yang digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan. Sementara itu, entitas *criteria_weights* menyimpan daftar kriteria serta bobot penilaian yang digunakan dalam proses perhitungan SAW.

Antarmuka Pengguna

Antarmuka pengguna (user interface) dirancang agar mudah digunakan oleh staf layanan tanpa memerlukan pengetahuan teknis mendalam. Antarmuka utama meliputi halaman input data prospek, halaman pengaturan bobot kriteria, dan halaman hasil perankingan kelas.¹

Tambah Prospek Kelas

Judul

Jumlah Peserta (Pax)

Estimasi Biaya (Rp)

Potensi Pendapatan (Rp)

Instruktur tersedia

Deskripsi

Gambar 4. Tampilan Form Input Data Prospek Kelas

Gambar 4 menampilkan antarmuka Tambah Prospek Kelas yang berfungsi sebagai sarana input data awal dalam sistem pendukung keputusan perencanaan kelas pelatihan. Pada antarmuka ini, pengguna dapat memasukkan informasi utama yang diperlukan, meliputi judul kelas, jumlah peserta potensial (*pax*), estimasi biaya, dan potensi pendapatan, yang selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam proses evaluasi kelayakan kelas menggunakan metode SAW. Selain itu,

tersedia pula opsi penanda ketersediaan instruktur sebagai atribut pendukung penilaian, serta kolom deskripsi untuk memberikan informasi tambahan terkait karakteristik kelas yang diusulkan.

Atur Bobot Kriteria SAW

Jumlah Peserta (pax)

●

0,50

Estimasi Biaya

●

0,50

Ketersediaan Instruktur

●

1,00

Potensi Pendapatan

●

0,50

Kembali
Simpan

Gambar 5. Tampilan Pengaturan Kriteria dan Bobot Penilaian

Gambar 5 menampilkan antarmuka pengaturan bobot kriteria dalam metode SAW yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan multikriteria secara terstruktur dan kuantitatif. Empat kriteria utama, yaitu jumlah peserta (pax), estimasi biaya, ketersediaan instruktur, dan potensi pendapatan, disajikan dalam bentuk slider yang memungkinkan pengguna mengatur tingkat kepentingan relatif setiap kriteria sesuai dengan kebijakan yang telah ditetapkan. Antarmuka ini juga menampilkan nilai numerik bobot dari masing-masing kriteria, sehingga proses pembobotan dapat dilakukan secara transparan dan mudah dipahami.

Hasil Perhitungan SAW dan Pembahasan

Hasil Perankingan Kelas (Metode SAW)

Menampilkan 15 hasil. Ubah Bobot Export CSV

#1 — Secure Web Programming Pax: 6 Cost: Rp 64.000 Revenue: Rp 12.000.000	Score 1.9893 pax 0.75, cost 1, instr 1, rev 0.2286
#2 — Computer Forensic Analysis Pax: 6 Cost: Rp 64.000 Revenue: Rp 12.000.000	Score 1.9893 pax 0.75, cost 1, instr 1, rev 0.2286
#3 — ISO 27001 Security Governance Pax: 7 Cost: Rp 1.925.000 Revenue: Rp 52.500.000	Score 1.9541 pax 0.875, cost 0.0332, instr 1, rev 1
#4 — IPv6 Fundamental and Deployment (IN-HOUSE) Pax: 8 Cost: Rp 196.500 Revenue: Rp 30.000.000	Score 1.9486 pax 1, cost 0.3257, instr 1, rev 0.5714
#5 — CompTIA Pentest+ Pax: 4 Cost: Rp 320.000 Revenue: Rp 45.265.730	Score 1.7811 pax 0.5, cost 0.2, instr 1, rev 0.8622
#6 — ISO 27001 Security Governance 2 Pax: 5 Cost: Rp 1.217.000 Revenue: Rp 32.500.000	Score 1.6483 pax 0.625, cost 0.0526, instr 1, rev 0.619
#7 — IT Audit Process (Administration and Technical) Pax: 4 Cost: Rp 128.000 Revenue: Rp 15.000.000	Score 1.6429 pax 0.5, cost 0.5, instr 1, rev 0.2857
#8 — Audit Infrastruktur Aplikasi dan Keamanan Informasi SPBE Pax: 4 Cost: Rp 120.000 Revenue: Rp 11.892.000	Score 1.6299 pax 0.5, cost 0.5333, instr 1, rev 0.2265
#9 — IT Infrastructure Library Fundamental Knowledge for Certification V.4 Pax: 3 Cost: Rp 256.000 Revenue: Rp 28.159.998	Score 1.5807 pax 0.375, cost 0.25, instr 1, rev 0.5364
#10 — Pentaho Data Integration Fundamentals Pax: 3 Cost: Rp 256.000 Revenue: Rp 27.000.000	Score 1.5696 pax 0.375, cost 0.25, instr 1, rev 0.5143

Gambar 6. Tampilan Hasil Perankingan Kelas Pelatihan

Gambar 6 menampilkan hasil perankingan kelas pelatihan yang dihasilkan oleh sistem pendukung keputusan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Setiap kelas disusun berdasarkan nilai skor akhir yang diperoleh dari proses normalisasi dan pembobotan terhadap kriteria jumlah peserta (pax), estimasi biaya, ketersediaan instruktur, dan potensi pendapatan. Tampilan ini menyajikan urutan prioritas kelas secara jelas sehingga memudahkan pengguna dalam menentukan kelas yang paling layak untuk dijalankan.

Tabel 4. Hasil Perhitungan dan Perankingan

Rank	Judul Kelas	Score
1	Secure Web Programming	1.9893
2	Computer Forensic Analysis	1.9893
3	ISO 27001 Security Governance	1.9541
4	IPv6 Fundamental and Deployment (IN-HOUSE)	1.9486
5	CompTIA Pentest+	1.7811
6	ISO 27001 Security Governance 2	1.6483
7	IT Audit Process (Administration and Technical)	1.6429
8	Audit Infrastruktur Aplikasi dan Keamanan Informasi SPBE	1.6299
9	IT Infrastructure Library Fundamental Knowledge for Certification V.4	1.5807
10	Pentaho Data Integration Fundamentals	1.5696
11	Software Defined Data Center with Proxmox VE (IN-HOUSE)	1.5598
12	EC Council - Certified Ethical Hacking (CEH) v12	1.5583
13	Web App Penetration Testing	1.5460
14	IT Risk and Controls	1.4438
15	Introduction NoSQL Database	1.2919

Penjelasan Gambar 6 diperkuat oleh Tabel 4 yang menyajikan ringkasan hasil perhitungan dan perankingan kelas pelatihan secara terstruktur dalam bentuk tabular. Tabel ini menampilkan urutan peringkat, judul kelas, serta nilai skor akhir yang diperoleh dari metode Simple Additive Weighting (SAW) sebagai hasil evaluasi kelayakan kelas. Berdasarkan tabel tersebut, kelas Secure Web Programming dan Computer Forensic Analysis menempati peringkat teratas dengan nilai skor yang sama, sementara kelas lainnya tersusun menurun sesuai nilai skor yang dihasilkan.

Hasil Pengujian Black Box

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan dan menghasilkan output yang benar. Metode yang digunakan adalah black box testing, yaitu pengujian berdasarkan fungsi sistem tanpa memperhatikan kode internal.

Tabel 5. Hasil Pengujian Black Box

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	Input Data Prospek	Pengguna memasukkan data prospek kelas baru	Data tersimpan ke database	Sesuai	Berhasil
2	Pengaturan Bobot Kriteria	Admin mengubah nilai bobot	Nilai bobot tersimpan dan mempengaruhi perhitungan SAW	Sesuai	Berhasil
3	Perhitungan SAW	Sistem menghitung nilai total berdasarkan input	Nilai akhir dan peringkat ditampilkan	Sesuai	Berhasil
4	Tampil Hasil Perankingan	Pengguna membuka halaman hasil	Tabel ranking muncul sesuai bobot dan data prospek	Sesuai	Berhasil

5	Cetak Laporan	Pengguna menekan tombol cetak laporan hasil perankingan	Sistem menampilkan tampilan cetak yang sesuai	Sesuai	Berhasil
---	---------------	---	---	--------	----------

Berdasarkan hasil pengujian black box di atas, seluruh fitur sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Tidak ditemukan error pada proses input data, perhitungan SAW, maupun tampilan hasil perankingan. Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian, sistem pendukung keputusan berbasis metode SAW ini terbukti mampu membantu proses perencanaan kelas pelatihan di sebuah perusahaan pelatihan IT di Kota Yogyakarta dengan lebih cepat dan akurat. Seluruh proses mulai dari input data, pengaturan bobot, hingga hasil perankingan dapat dilakukan secara otomatis. Sistem juga membantu mengurangi potensi kesalahan manusia (human error) yang sebelumnya sering terjadi dalam proses manual menggunakan spreadsheet. Hasil keputusan yang dihasilkan juga transparan dan terdokumentasi, karena setiap perhitungan dan hasil ranking tersimpan di dalam basis data dan dapat dijadikan referensi untuk perencanaan berikutnya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dikembangkan telah berfungsi sesuai tujuan penelitian, yaitu membantu membantu dan mempermudah proses pengambilan keputusan dalam perencanaan kelas pelatihan IT di sebuah perusahaan pelatihan IT di Kota Yogyakarta.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyajikan sistem pendukung keputusan untuk perencanaan kelas pelatihan IT di sebuah perusahaan pelatihan IT di Kota Yogyakarta dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Sistem ini dirancang untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam menentukan prioritas kelas yang layak dijalankan berdasarkan data prospek yang dikumpulkan oleh tim sales. Melalui proses pengembangan sistem berbasis web dengan pendekatan metodologi Agile, sistem berhasil dibangun sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mampu berfungsi dengan baik dalam mendukung kegiatan operasional perencanaan kelas mingguan (RKM). Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian, sistem pendukung keputusan yang dibangun telah berhasil menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk membantu proses perankingan kelas pelatihan di sebuah perusahaan pelatihan IT di Kota Yogyakarta. Sistem mampu melakukan penilaian secara otomatis berdasarkan empat kriteria utama, yaitu jumlah peserta, estimasi biaya pelaksanaan, ketersediaan instruktur, dan potensi pendapatan. Hasil perhitungan yang dilakukan sistem menunjukkan kesesuaian dengan perhitungan manual, sehingga dapat disimpulkan bahwa algoritma SAW telah diimplementasikan dengan benar dan menghasilkan peringkat kelas yang valid. Selain itu, sistem juga dilengkapi dengan fitur penyimpanan hasil perhitungan, sehingga data prioritas kelas dapat dijadikan referensi dalam proses perencanaan berikutnya. Untuk pengembangan selanjutnya, sistem dapat ditingkatkan dengan menambahkan fitur ekspor hasil ke format Excel atau PDF, serta diintegrasikan dengan sistem penjadwalan agar proses perencanaan kelas menjadi lebih terotomatisasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Mustangin, M. Iqbal, and M. R. Buhari, "Proses Perencanaan Pendidikan Nonformal untuk Peningkatan Kapasitas Teknologi Pelaku UMKM," *J. Penelit. Dan Pengemb. Pendidik.*, vol. 5, no. 3, p. 414, Nov. 2021, doi: 10.23887/jppp.v5i3.38927.
- [2] Ayi Najmul Hidayat, Raden Riki Barkah Zulfikar, and Muhammad Danil, "MANAJEMEN PELATIHAN KERJA DI LPK BINA GATARA MUDA DALAM MENGEMBANGKAN PRODUKTIVITAS MASYARAKAT GARUT UTARA," *J. Pendidik. Bhs. Dan Budaya*, vol. 1, no. 3, pp. 122–130, Sept. 2022, doi: 10.55606/jpbb.v1i3.1020.
- [3] P. T. Nsulangi, W. E. Ngongi, M. R. Likamba, O. B. Sarehe, and M. A. Mkwande, "A Comparative Analysis of Manual and Automatic Timetabling Approaches for Resource Utilisation in Tertiary Higher Learning Institution," *Int. J. Comput. Sci. Mob. Comput.*, vol. 13, no. 12, pp. 65–76, Dec. 2024, doi: 10.47760/ijcsmc.2024.v13i12.007.
- [4] M. N. A. Senjaya, I. Wahyuni, and B. Widjasena, "HUBUNGAN ANTARA BEBAN KERJA MENTAL DAN DURASI KERJA DENGAN KEJADIAN HUMAN ERROR PADA PETUGAS AIR TRAFFIC CONTROL (STUDI KASUS DI JAKARTA AIR TRAFFIC SERVICES CENTER – AIRNAV INDONESIA)," *J. Kesehat. Masy.*, vol. 8, no. 5, pp. 645–651, Aug. 2020, doi: 10.14710/jkm.v8i5.27943.
- [5] S. Sofwatunnisa, H. Sulaiman, and I. Kurniawan, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Ketidaksiplinan Siswa Pada MTs Al-Ihsan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *JuTI J. Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 2, p. 130, Feb. 2025, doi: 10.26798/juti.v3i2.1408.

- [6] L. Wiwik, S. I. A. Dwiningrum, and S. Sujarwo, "Decision Support Systems A Game Changer in the Field of Education," *AL-ISHLAH J. Pendidik.*, vol. 15, no. 4, Nov. 2023, doi: 10.35445/alishlah.v15i4.4245.
- [7] P. Hak, K. Saddhono, and P. H. Pebriana, "Integrating Decision Support Systems in Education: A Comprehensive Approach," *AL-ISHLAH J. Pendidik.*, vol. 15, no. 4, pp. 4546–4552, Nov. 2023, doi: 10.35445/alishlah.v15i4.4420.
- [8] M. Muslikhin and E. Marpanaji, "Pengembangan DSS untuk menentukan metode pelatihan e-learning berbasis moodle bagi guru SMK," *J. Pendidik. Vokasi*, vol. 3, no. 2, June 2013, doi: 10.21831/jpv.v3i2.1602.
- [9] F. N. Cahya, A. Zumarniansyah, and H. Hikmatulloh, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Karyawan dengan Metode Analytical Hierarchy Process," *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. 8, no. 2, pp. 140–146, 2022, doi: <https://doi.org/10.31294/jtk.v8i2.12814>.
- [10] E. Arifadillah and M. Akbar, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN BAND TERBAIK MENGGUNAKAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DAN MULTI-FACTOR EVALUATION PROCESS," *J. Inform. Teknol. Dan Sains*, vol. 7, no. 2, pp. 1032–1043, July 2025.
- [11] F. Ertandi and M. Akbar, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Buku Novel menggunakan Metode Weighted Product," *remik*, vol. 9, no. 1, pp. 366–381, Jan. 2025, doi: 10.33395/remik.v9i1.14515.
- [12] A. D. Saputra and M. Akbar, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Penentuan Investasi Cryptocurrency Menggunakan Metode Weighted Product," *J. Inform. Manag. Inf. Technol.*, vol. 5, no. 3, Art. no. 3, July 2025, doi: 10.47065/jimat.v5i3.570.
- [13] V. M. M. Siregar *et al.*, "Implementation of ELECTRE Method for Decision Support System," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 1088, no. 1, p. 012027, Feb. 2021, doi: 10.1088/1757-899X/1088/1/012027.
- [14] H. Taherdoost and M. Madanchian, "A Comprehensive Overview of the ELECTRE Method in Multi Criteria Decision-Making," *J. Manag. Sci. Eng. Res.*, vol. 6, no. 2, pp. 5–16, June 2023, doi: 10.30564/jmser.v6i2.5637.
- [15] S. Hartono, A. D. Indriyanti, and D. B. P. Putra, "Rancang Bangun Sistem Keputusan Penerimaan Siswa Baru MTsN 9 Jombang Dengan Metode Topsis," *Inov. J. Ilm. Inov. Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 2, pp. 55–61, Mar. 2022.
- [16] W. J. Adhyaksa and M. Akbar, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Murid Sekolah Airlines menggunakan Metode TOPSIS (Studi Kasus : QPTC Dimas Airlines School)," *Inform. Artif. Intell. J.*, vol. 1, no. 2, Art. no. 2, June 2024.
- [17] M. R. A. Atmaja, E. Susanto, and Y. Servanda, "Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Method in Determining Cinemas with the Best Facilities in Balikpapan City," *J. Artif. Intell. Eng. Appl. JAIEA*, vol. 4, no. 3, pp. 1957–1962, June 2025, doi: 10.59934/jaiea.v4i3.1055.
- [18] A. S. Puspaningrum, E. R. Susanto, N. Hendrastuty, and S. Setiawansyah, "REFORMULATION OF MULTI-ATTRIBUTE UTILITY THEORY NORMALIZATION TO HANDLE ASYMMETRIC DATA IN MADM," *JITK J. Ilmu Pengetah. Dan Teknol. Komput.*, vol. 11, no. 2, pp. 408–421, Nov. 2025, doi: 10.33480/jitk.v11i2.7273.
- [19] B. R. Aditama and Mutaqin Akbar, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Supplier Gula Merah Menggunakan Simple Additive Weighting dan Weighted Product," *REMIK Ris. Dan E-J. Manaj. Inform. Komput.*, vol. 8, no. 3, Art. no. 3, Aug. 2024, doi: 10.33395/remik.v8i3.13851.
- [20] H. F. Sedyarsa and M. Akbar, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Pakan Kering Anak Kucing Menggunakan Simple Additive Weighting," *Insect Inform. Secur. J. Tek. Inform.*, vol. 11, no. 2, pp. 138–147, Oct. 2025, doi: 10.33506/insect.v11i2.4772.
- [21] W. Setyaningsih, *Konsep Sistem Pendukung Keputusan*, 1st ed. Malang: Yayasan Edelweis, 2015. [Online]. Available: <http://repository.unikama.ac.id/316/1/UPLOAD%20BUKU%20AJAR%20DSS%20-%20WIJI.pdf>
- [22] K. Kusrini, *Konsep dan aplikasi sistem pendukung keputusan*, 1st ed. Yogyakarta: ANDI, 2007.
- [23] S. Kusumadewi, *Sistem Cerdas dan Pendukung Keputusan: Decision Support and Intelligent System*, 1st ed. Indonesia: UII Press, 2021.

NOMENKLATUR

r_{ij}	nilai hasil normalisasi alternatif ke-i pada kriteria ke-j
x_{ij}	nilai alternatif ke-i pada kriteria ke-j
V_i	nilai preferensi alternatif ke-i
w_j	bobot kriteria ke-j
i	indeks alternatif
j	indeks kriteria
n	jumlah kriteria