



Implementasi Metode SMART pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mata Kuliah yang Diminati Mahasiswa Sistem Informasi

Najwa Khairany Depi¹, Yaslinda Lizar²

^{1,2} Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang, Indonesia

¹najwakhm18@gmail.com, ²yaslinda@uinib.ac.id

Abstrak

Pemilihan mata kuliah merupakan salah satu proses penting yang harus dilakukan mahasiswa dalam menyusun rencana studi sesuai minat dan kompetensi yang ingin dikembangkan. Banyaknya pilihan mata kuliah dengan karakteristik yang berbeda sering menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan dalam menentukan mata kuliah yang paling sesuai. Proses pemilihan yang hanya berdasarkan rekomendasi teman atau persepsi pribadi dapat menghasilkan keputusan yang bersifat subjektif, sehingga diperlukan suatu sistem yang mampu membantu proses pengambilan keputusan secara objektif dan terstruktur. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) pada Sistem Pendukung Keputusan pemilihan mata kuliah yang diminati mahasiswa Sistem Informasi. Metode SMART dipilih karena memiliki proses perhitungan yang sederhana, fleksibel, dan mampu menghasilkan keputusan berdasarkan banyak kriteria. Kriteria yang digunakan meliputi minat mahasiswa, manfaat mata kuliah, kemudahan memahami materi, beban tugas, dan tingkat kesulitan mata kuliah. Data penelitian diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada mahasiswa Sistem Informasi. Hasil kuesioner digunakan untuk menentukan tingkat kepentingan setiap kriteria serta melakukan penilaian terhadap alternatif mata kuliah yang tersedia sehingga dapat menghasilkan rekomendasi mata kuliah yang sesuai dengan preferensi mahasiswa.

Kata Kunci: : Metode SMART, Sistem Pendukung Keputusan, Pemilihan Mata Kuliah, Minat Mahasiswa, Sistem Informasi.

1. Pendahuluan

Transformasi digital telah mendorong pemanfaatan teknologi informasi dalam berbagai aktivitas, termasuk pada proses pengambilan keputusan di lingkungan pendidikan. Salah satu teknologi yang banyak digunakan adalah Sistem Pendukung Keputusan (SPK), yaitu sistem yang dirancang untuk membantu pengguna dalam memilih alternatif terbaik berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditentukan. Penerapan SPK mampu meningkatkan kualitas keputusan karena proses penilaian dilakukan secara sistematis, terukur, dan mengurangi unsur subjektivitas (Mujianto, Sajiyo, & Sucipto, 2023).

Dalam dunia pendidikan tinggi, mahasiswa diberikan kesempatan untuk memilih mata kuliah yang sesuai dengan minat dan arah kompetensi yang ingin dikembangkan. Bagi mahasiswa Program Studi Sistem Informasi, pemilihan mata kuliah tidak hanya berpengaruh terhadap pencapaian akademik, tetapi juga terhadap penguasaan keterampilan yang akan digunakan ketika memasuki dunia kerja. Oleh karena itu, proses pemilihan mata kuliah perlu dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai aspek agar sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan mahasiswa.

Pada kenyataannya, proses pemilihan mata kuliah masih sering dilakukan berdasarkan rekomendasi teman, pengalaman mahasiswa tingkat atas, atau persepsi pribadi terhadap dosen pengampu. Cara tersebut menyebabkan keputusan yang diambil cenderung subjektif dan belum mempertimbangkan seluruh faktor yang memengaruhi keberhasilan proses pembelajaran. Mahasiswa sering kali dihadapkan pada beberapa pilihan mata kuliah dengan karakteristik yang berbeda sehingga mengalami kesulitan dalam menentukan mata kuliah yang paling sesuai dengan preferensinya.

Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan memanfaatkan Sistem Pendukung Keputusan yang mampu mengolah berbagai kriteria penilaian menjadi suatu rekomendasi. Sistem Pendukung Keputusan telah banyak diterapkan untuk membantu proses seleksi dan pemilihan pada berbagai bidang karena mampu menghasilkan keputusan yang lebih objektif dibandingkan penilaian secara manual (Anggun, Harifuddin, & Tandirung, 2023). Dalam implementasinya, terdapat beberapa metode yang sering digunakan, di antaranya Simple Additive Weighting (SAW), Weighted Product (WP), Analytical Hierarchy Process (AHP), Technique for Order Preference by

Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), dan Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) yang masing-masing memiliki karakteristik serta mekanisme perhitungan yang berbeda.

Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang menggunakan proses pembobotan dan perhitungan nilai utilitas untuk menghasilkan peringkat alternatif. Keunggulan metode ini terletak pada proses perhitungannya yang sederhana, mudah dipahami, serta mampu memberikan hasil rekomendasi yang logis berdasarkan tingkat kepentingan setiap kriteria (Hasanah, Ramdhan, & Rohminatin, 2022). Selain itu, metode SMART juga dinilai efektif dalam menyelesaikan permasalahan yang melibatkan banyak alternatif dan banyak kriteria secara bersamaan (Rosalina, Agustiawan, & Purnamasari, 2023).

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode SMART telah berhasil diterapkan pada sistem pendukung keputusan untuk pemilihan penerima beasiswa, seleksi bantuan usaha, penentuan pelanggan terbaik, hingga rekomendasi perangkat elektronik. Hasil penelitian tersebut membuktikan bahwa metode SMART mampu menghasilkan keputusan yang objektif melalui proses pembobotan dan perhitungan utilitas pada setiap alternatif (Mahdy, Kurnia, Iskandar, & Cynthia, 2023). Meskipun demikian, penelitian yang mengimplementasikan metode SMART untuk membantu mahasiswa dalam memilih mata kuliah yang diminati masih belum banyak ditemukan, khususnya pada Program Studi Sistem Informasi.

Penelitian ini mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan untuk pemilihan mata kuliah yang diminati mahasiswa Sistem Informasi dengan menerapkan metode SMART menggunakan lima kriteria, yaitu Minat Mahasiswa, Manfaat Mata Kuliah, Kemudahan Memahami Materi, Beban Tugas, dan Tingkat Kesulitan Mata Kuliah. Kelima kriteria tersebut dipilih karena dianggap mampu merepresentasikan faktor-faktor yang paling sering dipertimbangkan mahasiswa dalam menentukan mata kuliah.

Alternatif yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas sepuluh mata kuliah yang menjadi pilihan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi, yaitu Data Mining, Rekayasa Perangkat Lunak, Sistem Pendukung Keputusan, Desain UI/UX, Pemrograman Web, Basis Data, Jaringan Komputer, Analisis dan Perancangan Sistem, Analisis Proses Bisnis, serta Data Warehouse. Setiap alternatif dipilih karena memiliki karakteristik dan kompetensi pembelajaran yang berbeda sehingga dapat memberikan variasi dalam proses pengambilan keputusan. Penilaian terhadap masing-masing alternatif diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada mahasiswa Program Studi Sistem Informasi. Selanjutnya, data hasil penilaian diolah menggunakan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) untuk menghitung nilai preferensi dan menentukan peringkat setiap mata kuliah berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu proses pengambilan keputusan melalui pengolahan data dan informasi secara sistematis sehingga menghasilkan alternatif keputusan yang lebih objektif dan terukur. Dalam perkembangannya, SPK banyak digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang melibatkan banyak kriteria karena mampu mengintegrasikan berbagai faktor penilaian ke dalam suatu model keputusan yang terstruktur. Salah satu pendekatan yang sering digunakan dalam SPK adalah metode Multi Criteria Decision Making (MCDM), yang memungkinkan proses evaluasi berbagai alternatif berdasarkan bobot dan tingkat kepentingan masing-masing kriteria. Penerapan metode pengambilan keputusan multikriteria dapat meningkatkan akurasi rekomendasi, mengurangi subjektivitas pengguna, serta mendukung proses analisis yang lebih efektif dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan. Selain itu, keberhasilan implementasi SPK juga didukung oleh kualitas sistem informasi dan rekayasa perangkat lunak yang baik sehingga sistem mampu memberikan hasil yang akurat, efisien, dan mudah digunakan oleh pengguna (Turban et al., 2017; Kusrini, 2019; Nofriansyah, 2017; Suryadi & Ramdhani, 2018; Hutahaean, 2018; Limbong et al., 2020; Rosa & Shalahuddin, 2018; Prasetyo, 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode SMART pada Sistem Pendukung Keputusan pemilihan mata kuliah yang diminati mahasiswa Sistem Informasi sehingga dapat menghasilkan rekomendasi yang lebih objektif dan terukur. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam menentukan mata kuliah yang sesuai dengan minat dan kebutuhannya serta menjadi referensi bagi pengembangan Sistem Pendukung Keputusan pada bidang akademik di masa mendatang.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian digunakan sebagai pedoman dalam pelaksanaan penelitian agar setiap tahapan yang dilakukan dapat berjalan secara sistematis dan sesuai dengan tujuan penelitian. Pada penelitian ini diterapkan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk membantu memberikan rekomendasi pemilihan mata kuliah yang diminati oleh mahasiswa Program Studi Sistem Informasi berdasarkan beberapa kriteria yang telah ditentukan.

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menerapkan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) pada Sistem Pendukung Keputusan pemilihan mata kuliah yang diminati mahasiswa Sistem Informasi. Metode SMART digunakan untuk menentukan nilai akhir dan melakukan proses perbandingan

alternatif mata kuliah berdasarkan nilai utilitas dan bobot kriteria yang telah ditentukan. Metode ini dipilih karena memiliki proses perhitungan yang sederhana, fleksibel, dan mampu menghasilkan rekomendasi keputusan secara objektif berdasarkan banyak kriteria.

Proses penelitian diawali dengan identifikasi permasalahan yang berkaitan dengan kesulitan mahasiswa dalam menentukan mata kuliah yang sesuai dengan minat dan kebutuhannya. Permasalahan tersebut kemudian menjadi dasar dalam penyusunan penelitian sehingga tujuan yang ingin dicapai dapat terarah dan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa.

Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada 10 mahasiswa Program Studi Sistem Informasi sebagai responden penelitian. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling, yaitu pemilihan responden berdasarkan pertimbangan bahwa responden telah mengetahui atau pernah mengambil mata kuliah yang dijadikan alternatif penelitian. Selain data primer yang diperoleh melalui kuesioner, penelitian ini juga menggunakan data sekunder yang berasal dari buku, jurnal ilmiah, serta penelitian terdahulu yang berkaitan dengan Sistem Pendukung Keputusan dan metode SMART.

Instrumen penelitian menggunakan kuesioner dengan skala Likert lima tingkat penilaian, yaitu Sangat Rendah (1), Rendah (2), Cukup (3), Tinggi (4), dan Sangat Tinggi (5). Penggunaan skala tersebut bertujuan untuk mengukur persepsi mahasiswa terhadap setiap alternatif mata kuliah berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Kuesioner disebarkan kepada 10 mahasiswa Program Studi Sistem Informasi untuk memberikan penilaian terhadap sepuluh alternatif mata kuliah, yaitu Data Mining, Rekayasa Perangkat Lunak, Sistem Pendukung Keputusan, Desain UI/UX, Pemrograman Web, Basis Data, Jaringan Komputer, Analisis dan Perancangan Sistem, Analisis Proses Bisnis, dan Data Warehouse. Penilaian dilakukan berdasarkan lima kriteria, yaitu Minat Mahasiswa (C1), Manfaat Mata Kuliah (C2), Kemudahan Memahami Materi (C3), Beban Tugas (C4), dan Tingkat Kesulitan Mata Kuliah (C5). Hasil penilaian dari seluruh responden selanjutnya diolah menjadi nilai rata-rata pada setiap alternatif dan digunakan sebagai data masukan dalam proses perhitungan metode SMART untuk menghasilkan rekomendasi mata kuliah yang sesuai dengan preferensi mahasiswa.

Data hasil kuesioner kemudian diolah dengan menghitung nilai rata-rata pada setiap alternatif untuk masing-masing kriteria. Nilai rata-rata tersebut digunakan sebagai data awal dalam penerapan metode SMART melalui proses penentuan bobot kriteria, normalisasi bobot, perhitungan nilai utilitas sesuai atribut **benefit** dan **cost**, perhitungan nilai preferensi, serta perankingan alternatif mata kuliah. Hasil perhitungan tersebut selanjutnya dianalisis untuk memperoleh rekomendasi mata kuliah yang memiliki tingkat kesesuaian paling tinggi berdasarkan seluruh kriteria yang digunakan.

Tahap akhir penelitian dilakukan dengan mengevaluasi hasil perhitungan metode SMART sehingga dapat diperoleh kesimpulan mengenai implementasi Sistem Pendukung Keputusan dalam pemilihan mata kuliah yang diminati mahasiswa Sistem Informasi. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi acuan bagi mahasiswa dalam menentukan mata kuliah secara lebih objektif dan sesuai dengan preferensi serta kebutuhan akademiknya.

2.2 Tahapan Metode Smart

Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang digunakan untuk menentukan alternatif terbaik berdasarkan beberapa kriteria penilaian yang memiliki tingkat kepentingan berbeda. Metode SMART banyak diterapkan pada Sistem Pendukung Keputusan karena memiliki proses perhitungan yang relatif sederhana, mudah dipahami, serta mampu menghasilkan keputusan yang lebih objektif. Dalam penelitian ini, metode SMART digunakan untuk membantu proses pemilihan tempat magang mahasiswa Sistem Informasi berdasarkan beberapa kriteria yang telah ditentukan.

Adapun tahapan penerapan metode SMART pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

2.2.1 Menentukan Alternatif

Tahap pertama dalam penerapan metode SMART adalah menetapkan alternatif yang akan dievaluasi. Alternatif pada penelitian ini merupakan mata kuliah yang menjadi pilihan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi, yaitu Data Mining, Rekayasa Perangkat Lunak, Sistem Pendukung Keputusan, Desain UI/UX, dan Pemrograman Web, Basis Data, Jaringan Komputer, Analisis dan Perancangan Sistem, Analisis Proses Bisnis, serta Data Warehouse. Kesepuluh mata kuliah tersebut dipilih karena termasuk mata kuliah yang banyak diminati dan memiliki karakteristik pembelajaran yang berbeda sehingga layak dijadikan objek penilaian.

2.2.2 Menentukan Kriteria

Tahap berikutnya adalah menentukan kriteria yang digunakan sebagai dasar penilaian alternatif. Kriteria diperoleh berdasarkan hasil penyebaran kuesioner kepada responden dan studi literatur mengenai faktor-faktor yang memengaruhi mahasiswa dalam memilih mata kuliah. Adapun kriteria yang digunakan terdiri dari Minat Mahasiswa (C1), Manfaat Mata Kuliah (C2), Kemudahan Memahami Materi (C3), Beban Tugas (C4), dan Tingkat Kesulitan Mata Kuliah (C5).

2.2.3 Menentukan Bobot Kriteria

Bobot kriteria diperoleh berdasarkan hasil pengolahan kuesioner yang diberikan kepada responden. Semakin tinggi tingkat kepentingan suatu kriteria, maka semakin besar bobot yang diberikan pada kriteria tersebut.

2.2.4 Normalisasi Bobot

Bobot kriteria yang telah diperoleh kemudian dinormalisasi agar total seluruh bobot bernilai 1. Proses normalisasi dilakukan untuk mempermudah proses perhitungan nilai akhir pada metode SMART. Perhitungan normalisasi bobot dilakukan menggunakan rumus berikut:

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

Keterangan: W_j = Bobot kriteria yang telah dinormalisasikan

w_j = Bobot awal setiap kriteria

$\sum w_j$ = Total seluruh bobot kriteria

2.2.5 Memberikan Nilai pada Setiap Alternatif

Tahap selanjutnya dilakukan dengan memberikan nilai pada setiap alternatif berdasarkan hasil rata-rata penilaian dari kuesioner yang diisi oleh 10 responden. Nilai tersebut menggambarkan tingkat penilaian mahasiswa terhadap masing-masing mata kuliah pada setiap kriteria sehingga menjadi dasar dalam proses perhitungan metode SMART.

2.2.6 Menghitung Nilai Utilitas

Nilai alternatif yang telah diperoleh kemudian diubah ke dalam bentuk nilai utilitas agar seluruh data memiliki skala penilaian yang seragam. Perhitungan nilai utilitas dilakukan berdasarkan jenis atribut kriteria, yaitu *benefit* dan *cost*.

Perhitungan utilitas untuk atribut *cost* menggunakan rumus:

$$U_{ij} = \frac{C_{max} - C_{ij}}{C_{max} - C_{min}}$$

Keterangan: U_{ij} = Nilai utilitas alternatif ke-i pada kriteria ke-j

C_{ij} = Nilai alternatif ke-i pada kriteria ke-j

C_{max} = Nilai maksimum pada kriteria

C_{min} = Nilai minimum pada kriteria

Sedangkan perhitungan utilitas untuk atribut *benefit* menggunakan rumus:

$$U_{ij} = \frac{C_{ij} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}}$$

Keterangan: U_{ij} = Nilai utilitas alternatif ke-i pada kriteria ke-j

C_{ij} = Nilai alternatif ke-i pada kriteria ke-j

C_{max} = Nilai maksimum pada kriteria

C_{min} = Nilai minimum pada kriteria

2.2.7 Menghitung Nilai Preferensi

Tahap berikutnya adalah menghitung nilai preferensi atau nilai akhir setiap alternatif. Nilai akhir diperoleh dengan mengalikan nilai utilitas dengan bobot masing-masing kriteria, kemudian seluruh hasil perkalian dijumlahkan.

Perhitungan nilai preferensi dilakukan menggunakan rumus berikut:

$$S_i = \sum_{j=1}^n W_j \times U_{ij}$$

Keterangan: S_i = Nilai akhir alternatif ke-i

W_j = Bobot kriteria ke - j

U_{ij} = Nilai utilitas alternatif ke-i pada kriteria ke-j

2.2.8 Menentukan Peringkat Alternatif

Tahap terakhir adalah melakukan proses perangkingan berdasarkan nilai preferensi yang diperoleh setiap alternatif. Mata kuliah dengan nilai preferensi tertinggi menempati peringkat pertama dan direkomendasikan sebagai mata kuliah yang paling sesuai berdasarkan hasil penilaian seluruh kriteria. Proses perangkingan ini memberikan gambaran yang lebih objektif kepada mahasiswa dalam menentukan mata kuliah sesuai dengan minat, manfaat, kemudahan memahami materi, beban tugas, dan tingkat kesulitan mata kuliah.

2.3 Tahapan Sistem Pendukung Keputusan

Tahapan sistem pendukung keputusan pada penelitian ini terdiri atas beberapa proses, yaitu pengumpulan data melalui penyebaran kuesioner kepada mahasiswa, penentuan alternatif mata kuliah, penentuan kriteria dan bobot penilaian, proses normalisasi bobot, perhitungan nilai utilitas, perhitungan nilai preferensi, serta proses perangkingan menggunakan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART). Seluruh tahapan tersebut dilakukan secara sistematis untuk menghasilkan rekomendasi mata kuliah yang sesuai dengan minat dan preferensi mahasiswa Program Studi Sistem Informasi.

Alternatif mata kuliah yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas Data Mining, Rekayasa Perangkat Lunak, Sistem Pendukung Keputusan, Desain UI/UX, dan Pemrograman Web, Basis Data, Jaringan Komputer, Analisis dan Perancangan Sistem, Analisis Proses Bisnis, serta Data Warehouse. Kesepuluh alternatif tersebut dinilai

berdasarkan kriteria Minat Mahasiswa, Manfaat Mata Kuliah, Kemudahan Memahami Materi, Beban Tugas, dan Tingkat Kesulitan Mata Kuliah. Nilai setiap alternatif diperoleh dari hasil pengolahan kuesioner yang diisi oleh 10 responden, kemudian diproses menggunakan metode SMART untuk memperoleh nilai akhir dan menentukan peringkat mata kuliah yang paling direkomendasikan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini dijelaskan hasil penelitian dan pembahasan mengenai penerapan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) pada Sistem Pendukung Keputusan pemilihan mata kuliah yang diminati mahasiswa Program Studi Sistem Informasi. Hasil penelitian diperoleh melalui proses pengolahan data alternatif mata kuliah dan kriteria penilaian yang telah ditentukan sebelumnya. Pembahasan dilakukan secara bertahap untuk menunjukkan proses penerapan metode SMART dalam menghasilkan rekomendasi mata kuliah yang sesuai dengan preferensi mahasiswa secara objektif dan terukur.

3.1 Proses Evaluasi Pemilihan Mata Kuliah Yang diminati Mahasiswa

Pada penelitian ini, proses pemilihan mata kuliah dilakukan menggunakan pendekatan Sistem Pendukung Keputusan berbasis metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART). Data penelitian diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada 10 mahasiswa Program Studi Sistem Informasi mengenai faktor-faktor yang menjadi pertimbangan dalam memilih mata kuliah. Data tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam proses penilaian alternatif mata kuliah secara objektif dan sistematis. Adapun alternatif yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari Data Mining, Rekayasa Perangkat Lunak, Sistem Pendukung Keputusan, Desain UI/UX, dan Pemrograman Web, Basis Data, Jaringan Komputer, Analisis dan Perancangan Sistem, Analisis Proses Bisnis, serta Data Warehouse. Seluruh alternatif dipilih karena merupakan mata kuliah yang memiliki karakteristik dan ruang lingkup pembelajaran yang berbeda sehingga dapat memberikan variasi penilaian dalam proses pengambilan keputusan.

Penilaian terhadap mata kuliah dilakukan berdasarkan beberapa kriteria, yaitu Minat Mahasiswa, Manfaat Mata Kuliah, Kemudahan Memahami Materi, Beban Tugas, dan Tingkat Kesulitan Mata Kuliah. Seluruh data hasil kuesioner kemudian dikonversikan ke dalam bentuk nilai numerik untuk diolah menggunakan metode SMART melalui proses pembobotan, normalisasi, perhitungan nilai utilitas, dan nilai preferensi hingga diperoleh hasil perankingan alternatif. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan rekomendasi mata kuliah yang paling sesuai dengan minat dan kebutuhan mahasiswa serta mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih objektif dan terukur.

3.2 Analisis Penghitungan Metode SMART

Analisis metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) merupakan salah satu pendekatan yang digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk membantu proses pengambilan keputusan secara lebih objektif dan sistematis. Metode SMART digunakan karena memiliki mekanisme perhitungan yang sederhana, fleksibel, serta mampu menghasilkan rekomendasi berdasarkan beberapa kriteria penilaian yang telah ditentukan sebelumnya. Pada penelitian ini, metode SMART diterapkan untuk menentukan rekomendasi mata kuliah yang diminati oleh mahasiswa Program Studi Sistem Informasi berdasarkan faktor-faktor yang menjadi pertimbangan dalam proses pemilihan mata kuliah.

Hasil perankingan yang diperoleh melalui metode SMART menunjukkan bahwa alternatif mata kuliah yang memiliki tingkat minat mahasiswa yang tinggi, memberikan manfaat yang besar terhadap pengembangan kompetensi, serta memiliki tingkat kemudahan memahami materi yang baik cenderung memperoleh nilai preferensi lebih tinggi dibandingkan alternatif lainnya. Sebaliknya, mata kuliah dengan beban tugas dan tingkat kesulitan yang lebih tinggi akan menghasilkan nilai preferensi yang lebih rendah karena kedua kriteria tersebut termasuk dalam kategori **cost**. Hal tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu memberikan rekomendasi pemilihan mata kuliah sesuai dengan preferensi mahasiswa secara lebih objektif, sistematis, dan terukur berdasarkan seluruh kriteria yang digunakan dalam penelitian.

Berikut merupakan tahapan proses perhitungan menggunakan metode SMART.

3.2.1 Menentukan Alternatif

Langkah pertama dalam proses perhitungan metode SMART adalah menentukan alternatif mata kuliah yang akan dievaluasi. Alternatif pada penelitian ini terdiri atas sepuluh mata kuliah yang menjadi pilihan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi. Setiap alternatif memiliki karakteristik dan capaian pembelajaran yang berbeda sehingga dapat memberikan variasi penilaian dalam proses pengambilan keputusan.

Nilai pada setiap alternatif diperoleh berdasarkan hasil penilaian **10 responden** menggunakan kuesioner dengan **skala Likert 1–5** terhadap masing-masing kriteria. Nilai tersebut menggambarkan persepsi mahasiswa mengenai tingkat minat, manfaat, kemudahan memahami materi, beban tugas, dan tingkat kesulitan pada setiap mata kuliah.

Tabel 1. Data Alternatif Mata Kuliah

Alternatif	Nama Mata Kuliah	C1	C2	C3	C4	C5
A01	Data Mining	4	5	4	3	5
A02	Rekayasa Perangkat Lunak	5	5	4	4	4

A03	Sistem Pendukung Keputusan	4	5	4	3	4
A04	Desain UI/UX	5	4	3	3	3
A05	Pemrograman Web	5	5	4	4	3
A06	Basis Data	4	5	4	4	4
A07	Jaringan Komputer	4	4	3	4	5
A08	Analisis dan Perancangan Sistem	5	4	4	3	4
A09	Analisis Proses Bisnis	4	4	5	3	3
A10	Data Warehouse	4	5	3	4	5

3.2.2 Menentukan Kriteria Penilaian

Setelah menentukan alternatif, langkah berikutnya adalah menentukan kriteria yang digunakan dalam proses pemilihan mata kuliah. Penentuan kriteria dilakukan berdasarkan hasil penyebaran kuesioner kepada mahasiswa Program Studi Sistem Informasi mengenai faktor-faktor yang dianggap penting dalam memilih mata kuliah.

Tabel 2. Kriteria Penilaian

Kode	Kriteria	Jenis
C1	Minat Mahasiswa	Benefit
C2	Manfaat Mata Kuliah	Benefit
C3	Kemudahan Memahami Materi	Benefit
C4	Beban Tugas	Cost
C5	Tingkat Kesulitan Mata Kuliah	Cost

3.2.3 Menentukan Bobot Kriteria

Tahap berikutnya adalah memberikan bobot pada setiap kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya dalam proses pengambilan keputusan. Semakin besar bobot suatu kriteria, maka semakin besar pengaruhnya terhadap hasil akhir perancangan.

Tabel 3. Bobot Kriteria

Kode	Kriteria	Bobot
C1	Minat Mahasiswa	30
C2	Manfaat Mata Kuliah	25
C3	Kemudahan Memahami Materi	20
C4	Beban Tugas	15
C5	Tingkat Kesulitan Mata Kuliah	10

3.2.4 Menentukan Normalisasi Bobot

Setelah menentukan bobot awal pada setiap kriteria, langkah berikutnya adalah melakukan normalisasi bobot. Normalisasi bobot dilakukan untuk mengubah nilai bobot awal ke dalam rentang 0 sampai 1 sehingga dapat digunakan dalam proses perhitungan metode SMART. Proses normalisasi dilakukan dengan membagi setiap bobot kriteria dengan total seluruh bobot yang digunakan.

Tabel 4. Normalisasi Bobot

Kode	Kriteria	Bobot Awal	Bobot Normalisasi
C1	Minat Mahasiswa	30	0.30
C2	Manfaat Mata Kuliah	25	0.25
C3	Kemudahan Memahami Materi	20	0.20
C4	Beban Tugas	15	0.15
C5	Tingkat Kesulitan Mata Kuliah	10	0.10

3.2.5 Menentukan Nilai Minimum dan Maksimum

Tahap berikutnya adalah menentukan nilai minimum dan maksimum pada setiap kriteria yang digunakan dalam penelitian. Nilai tersebut digunakan sebagai dasar dalam proses perhitungan utilitas.

Tabel 5. Nilai minimum dan maksimum setiap Kriteria

Kriteria	Nilai Minimum	Nilai Maksimum
C1	4	5
C2	4	5
C3	3	5
C4	3	4
C5	3	5

3.2.6 Menghitung Nilai Utilitas

Pada tahap ini dilakukan perhitungan nilai utilitas untuk setiap alternatif berdasarkan jenis atribut benefit dan cost. Perhitungan utilitas bertujuan untuk menyamakan skala penilaian sehingga seluruh alternatif dapat dibandingkan secara objektif.

atribut benefit:

$$U_{ij} = \frac{C_{ij} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}}$$

perhitungan nilai utilitas pada alternatif A01

C1 Minat Mahasiswa (Benefit)

$$\frac{4-4}{5-4} = \frac{0}{1} = 0$$

C2 Manfaat Mata Kuliah (Benefit)

$$\frac{5-4}{5-4} = \frac{1}{1} = 1$$

C3 Kemudahan Memahami Materi (Benefit)

$$\frac{4-3}{5-3} = \frac{1}{2} = 0.50$$

atribut cost:

$$U_{ij} = \frac{C_{max} - C_{ij}}{C_{max} - C_{min}}$$

C4 Beban Tugas (cost)

$$\frac{4-3}{4-3} = \frac{1}{1} = 1$$

C5 Tingkat Kesulitan Mata Kuliah (Cost)

$$\frac{5-5}{5-3} = \frac{0}{2} = 0$$

Tabel 6. Nilai Utilitas

Alternatif	Nama Mata Kuliah	C1	C2	C3	C4	C5
A01	Data Mining	0.00	1.00	0.50	1.00	0.00
A02	Rekayasa Perangkat Lunak	1.00	1.00	0.50	0.00	0.50
A03	Sistem Pendukung Keputusan	0.00	1.00	0.50	1.00	0.50
A04	Desain UI/UX	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00
A05	Pemrograman Web	1.00	1.00	0.50	0.00	1.00
A06	Basis Data	0.00	1.00	0.50	0.00	0.50
A07	Jaringan Komputer	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A08	Analisis dan Perancangan Sistem	1.00	0.00	0.50	1.00	0.50
A09	Analisis Proses Bisnis	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
A10	Data Warehouse	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00

3.2.7 Menghitung Nilai Akhir (Nilai Preferensi)

Pada tahap ini dilakukan perhitungan nilai akhir atau nilai preferensi dari setiap alternatif mata kuliah. Nilai akhir diperoleh dengan mengalikan nilai utilitas dengan bobot normalisasi masing-masing kriteria, kemudian seluruh hasil perkalian dijumlahkan.

$$S_i = \sum_{j=1}^n W_j \times U_{ij}$$

Perhitungan Nilai Preferensi A01 (Data Mining)

$$= (0.30 \times 0) + (0.25 \times 1) + (0.20 \times 0.50) + (0.15 \times 1) + (0.10 \times 1)$$

$$= 0 + 0.25 + 0.10 + 0.15 + 0$$

$$= 0.50$$

Tabel 7. Hasil Nilai Preferensi

Alternatif	Nilai Preferensi
A01	0.50
A02	0.70
A03	0.55
A04	0.75
A05	0.75
A06	0.40
A07	0.00
A08	0.60
A09	0.45
A10	0.25

3.2.8 Perangkingan Alternatif

Tahap terakhir dalam metode SMART adalah melakukan proses perangkingan berdasarkan nilai akhir atau nilai preferensi yang telah diperoleh dari setiap alternatif mata kuliah. Proses perangkingan dilakukan dengan mengurutkan nilai preferensi dari yang tertinggi hingga terendah. Alternatif yang memiliki nilai preferensi tertinggi menunjukkan bahwa mata kuliah tersebut memiliki tingkat rekomendasi paling baik berdasarkan seluruh kriteria yang digunakan dalam penelitian.

DOI: <https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i2.9922>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Selanjutnya, hasil perangkian digunakan sebagai dasar dalam memberikan rekomendasi mata kuliah yang sesuai dengan minat dan preferensi mahasiswa Program Studi Sistem Informasi, sehingga proses pengambilan keputusan dapat dilakukan secara lebih objektif, sistematis, dan terukur.

Tabel 8. Perangkian Alternatif

Alternatif	Nama Perusahaan	Nilai Preferensi	Peringkat
A05	Pemrograman Web	0.75	1
A04	Desain UI&UX	0.75	2
A02	Rekayasa Perangkat Lunak	0.70	3
A08	Analisis dan Perancangan Sistem	0.60	4
A03	Sistem Pendukung Keputusan	0.55	5
A01	Data Mining	0.50	6
A09	Analisis Proses Bisnis	0.45	7
A06	Basis Data	0.40	8
A10	Data Warehouse	0.25	9
A07	Jaringan Komputer	0.00	10

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa Desain UI/UX (A04) dan Pemrograman Web (A05) memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,75. Pada kondisi terdapat nilai preferensi yang sama, penentuan peringkat dilakukan menggunakan metode tie-breaker berdasarkan kriteria dengan bobot tertinggi, yaitu C1 (Minat Mahasiswa), dan dilanjutkan C2 apabila masih terdapat kesamaan nilai. Berdasarkan ketentuan tersebut, Pemrograman Web (A05) menempati peringkat pertama karena memiliki nilai pada kriteria C2 yang lebih tinggi dibandingkan A04, sehingga A04 berada pada peringkat kedua.

Selanjutnya, Rekayasa Perangkat Lunak (A02) memperoleh nilai preferensi sebesar 0,70 dan menempati peringkat ketiga. Hal ini menunjukkan bahwa mata kuliah tersebut memiliki tingkat minat dan manfaat yang cukup tinggi serta didukung oleh kemampuan pemahaman materi yang relatif stabil dibandingkan beberapa alternatif lainnya. Kemudian, Analisis dan Perancangan Sistem (A08) memperoleh nilai sebesar 0,60 dan berada pada peringkat keempat, diikuti oleh Sistem Pendukung Keputusan (A03) dengan nilai 0,55 pada peringkat kelima, dimana kedua mata kuliah tersebut memiliki karakteristik penilaian yang cukup seimbang pada seluruh kriteria namun masih berada di bawah alternatif dengan tingkat minat dan manfaat yang lebih tinggi.

Sementara itu, Data Mining (A01) memperoleh nilai preferensi sebesar 0,50 dan menempati peringkat keenam yang menunjukkan tingkat preferensi mahasiswa berada pada kategori sedang. Selanjutnya Analisis Proses Bisnis (A09) berada pada peringkat ketujuh dengan nilai 0,45, diikuti oleh Basis Data (A06) pada peringkat kedelapan dengan nilai 0,40, yang menunjukkan bahwa kedua mata kuliah tersebut memiliki tingkat penilaian yang lebih rendah dibandingkan alternatif sebelumnya.

Terakhir, Data Warehouse (A10) memperoleh nilai 0,25 dan berada pada peringkat kesembilan, sedangkan Jaringan Komputer (A07) memperoleh nilai terendah yaitu 0,00 dan berada pada peringkat kesepuluh. Hal ini menunjukkan bahwa kedua mata kuliah tersebut memiliki tingkat preferensi paling rendah dibandingkan alternatif lainnya. Secara keseluruhan, hasil perhitungan menggunakan metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) menunjukkan bahwa proses pengambilan keputusan dapat dilakukan secara objektif, sistematis, dan terukur berdasarkan kombinasi bobot kriteria dan nilai utilitas yang telah dihitung sebelumnya.

3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) berhasil diterapkan pada Sistem Pendukung Keputusan pemilihan mata kuliah yang diminati mahasiswa Program Studi Sistem Informasi. Metode SMART mampu mengolah berbagai kriteria penilaian, yaitu Minat Mahasiswa, Manfaat Mata Kuliah, Kemudahan Memahami Materi, Beban Tugas, dan Tingkat Kesulitan Mata Kuliah secara objektif melalui proses pembobotan, normalisasi, perhitungan nilai utilitas, hingga perangkian alternatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pemrograman Web (A05) memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,75 sehingga menjadi rekomendasi utama mata kuliah yang diminati mahasiswa. Peringkat berikutnya ditempati oleh Desain UI/UX (A04) dengan nilai yang sama yaitu 0,75, namun berada di posisi kedua berdasarkan metode tie-breaker. Selanjutnya Rekayasa Perangkat Lunak (A02) memperoleh nilai 0,70 dan berada pada peringkat ketiga. Dengan demikian, sistem yang dibangun mampu membantu mahasiswa dalam menentukan mata kuliah yang sesuai dengan minat dan kebutuhan akademik secara lebih efektif, objektif, dan terukur.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Sistem Informasi serta Ibu Yaslinda Lizar, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pengampu yang telah memberikan arahan dan masukan selama pelaksanaan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

Reference

- Anggun, A., Harifuddin, H., & Tandirerung, A. (2023). Penerapan sistem pendukung keputusan dalam proses seleksi dan pemilihan berbasis multi kriteria. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*.
- Hasanah, U., Ramdhan, M., & Rohminatin. (2022). Implementasi metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) dalam pengambilan keputusan. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*.
- Hutahaean, J. (2018). Konsep sistem informasi. Deepublish.
- Kusrini. (2019). Konsep dan aplikasi sistem pendukung keputusan. Andi.
- Limbong, T., et al. (2020). Sistem pendukung keputusan: Metode dan implementasi. Yayasan Kita Menulis.
- Mahdy, R., Kurnia, A., Iskandar, D., & Cynthia, S. (2023). Penerapan metode SMART pada sistem pendukung keputusan untuk berbagai studi kasus pemilihan alternatif. *Jurnal Informatika dan Komputasi*.
- Mujianto, A., Sajiyanto, S., & Sucipto, A. (2023). Penerapan sistem pendukung keputusan untuk meningkatkan objektivitas pengambilan keputusan. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*.
- Nofriansyah, D. (2017). Multi criteria decision making (MCDM) pada sistem pendukung keputusan. Deepublish.
- Prasetyo, E. (2021). Data mining: Konsep dan aplikasi menggunakan MATLAB. Andi.
- Pratama, Y., & Kurniawan, D. (2023). Penerapan metode SMART dalam penentuan prioritas mata kuliah pilihan mahasiswa berbasis multi kriteria. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*.
- Putra, R. A., & Lestari, N. (2021). Sistem pendukung keputusan pemilihan mata kuliah menggunakan metode SMART pada program studi sistem informasi. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi*.
- Rosa, A. S., & Shalahuddin, M. (2018). Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek. Informatika.
- Rosalina, D., Agustawan, R., & Purnamasari, I. (2023). Efektivitas metode SMART dalam penyelesaian masalah multikriteria pada sistem pendukung keputusan. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*.
- Sari, D. P., & Wibowo, A. (2022). Implementasi metode SMART untuk rekomendasi pemilihan mata kuliah mahasiswa berbasis sistem pendukung keputusan. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Komunikasi*.
- Suryadi, K., & Ramdhani, M. A. (2018). Sistem pendukung keputusan: Suatu wacana struktural idealisasi dan implementasi konsep pengambilan keputusan. Remaja Rosdakarya.
- Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2017). Decision support and business intelligence systems (11th ed.). Pearson.