

Specification Decision Support System at The Faculty Of Engineering Muhammadiyah University Bengkulu Using Method Simple Additive Weighting (SAW)

Sistem Pendukung Keputusan Peminatan di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Ujang Juhardi¹⁾; Andilala²⁾; Pahrizal³⁾; Muntahanah⁴⁾; Sella Shopiana⁵⁾

^{1,2,3,4,5)} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Email: ¹⁾ ujangjuhardi@umb.ac.id ; ²⁾ andilala@umb.ac.id ; ³⁾ pahrizal@umb.ac.id ;

⁴⁾ muntahanah@umb.ac.id ; ⁵⁾ sellashopiana@gmail.com

How to Cite :

Juhardi, U., Andilala., Pahrizal, Muntahanah, Shopiana, S. (2022). Specification Decision Support System at The Faculty Of Engineering Muhammadiyah University Bengkulu Using Method Simple Additive Weighting (SAW). Jurnal Komputer, Informasi dan Teknologi, Jurnal Komitek 2 (2). DOI: <https://doi.org/10.53697/jkomitek.v2i2>

ARTICLE HISTORY

Received [09 Agustus 2022]

Revised [15 Oktober 2022]

Accepted [05 November 2022]

Keywords :

Decision Support System,
Specialization, SAW

This is an open access article under the
[CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



ABSTRAK

Penelitian ini berjudul sistem pendukung keputusan peminatan Di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). Permasalahan utama adalah bagaimana membuat sistem informasi dalam mengambil keputusan peminatan di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu. Sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode SAW. Metode SAW ini dipilih karna metode ini menentukan nilai bobot untuk setiap atribut atau kriteria, kemudian dilanjutkan dengan proses perengkingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada. Berdasarkan hasil pembahasan perhitungan SAW yang dilakukan dengan data nilai mahasiswa bernama Andi Prasetyo NPM 19552051 maka didapatkan hasil perangkingan untuk peminatan Robotik dengan nilai 56,1 peminatan Multimedia dengan nilai 45,2 peminatan Jaringan dengan nilai 45,2 dan nilai terbesar ada pada peminatan Pemrograman dengan nilai 56,6. dengan demikian alternatif yang terpilih adalah peminatan Pemrograman. Diharapkan dengan adanya sistem pendukung keputusan peminatan ini dapat membantu memberikan rekomendasi bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Univeritas Muhammadiyah Bengkulu dalam menentukan peminatan yang akan diambil.

ABSTRACT

The title of this research is a specialization decision support system at the Faculty of Engineering, University of Muhammadiyah Bengkulu using the Simple Additive Weighting (SAW) method. The main problem is how to make an information system in decision making at the Faculty of Engineering, University of Muhammadiyah Bengkulu. This decision support system uses the SAW method. The SAW method was chosen because it determines the weight for each art or criterion, then proceeds with a ranking process that will select the best alternative from a number of existing alternatives. Based on the SAW discussion carried out with data on the value of a student named Andi Prasetyo NPM 19552051, the ranking results for Robotics specialization with a value of 56.1 Multimedia specialization with a value of 45.2 Network

Specialization with a value of 45.2 and the largest value is Programming specialization with a value of 56 ,6. thus the chosen alternative is Programming specialization. It is hoped that the existence of this specialization decision support system can help provide recommendations for students of the Faculty of Engineering, University of Muhammadiyah Bengkulu in determining the specialization to be taken.

PENDAHULUAN

Lembaga pendidikan seperti Universitas kerap kali membutuhkan suatu bentuk keputusan dalam memilih jalur peminatan yang sesuai untuk mahasiswanya sehingga tercapai pembelajaran yang baik sesuai dengan minat mahasiswanya. Termasuk Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu. Kegiatan akademik di Fakultas Teknik UMB mempunyai dua Program Studi yaitu Program Studi Teknik Informatika dan Program Studi Sistem Informasi. Setiap program studi mempunyai peminatan atau konsentrasi masing-masing untuk jenjang pendidikan Strata 1. Jurusan Teknik Informatika dengan peminatan : Pemograman, Robotika, Multimedia Dan Jaringan. Sedangkan untuk Jurusan Sistem Informasi dengan peminatan : Database Dan Pemrograman Desain Web.

Keputusan yang diambil dalam pemilihan jalur pemintan mungkin hampir benar dan sesuai dengan minat, nilai akademik dan pendukung mahasiswa atau mungkin bisa saja salah. Keputusan merupakan suatu hal yang sangat berpengaruh dalam proses menghadapi alternatif yang dipilih, begitu juga memilih konsentrasi atau peminatan program studi yang berdampak pada fokus penelitian untuk tugas akhir mahasiswa. Tetapi memang tidaklah mudah untuk menentukan konsentrasi atau peminatan karna keterbatasan informasi yang dimiliki mahasiswa. Berbagai kendala dalam menentukan peminatan yang sesuai dengan kriteria memang cukup membingungkan, apalagi kalau mahasiswa tersebut hanya ikut-ikutan temannya dalam menentukan, serta kurangnya percaya diri dengan kemampuan yang dimiliki.

Berdasarkan permasalahan diatas maka penulis menganggap bahwa sistem pendukung keputusan peminatan ini perlu digunakan untuk lebih memudahkan Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu khususnya untuk program studi teknik informatika yang akan melanjutkan ke semester yang lebih tinggi sehingga memusatkan bidang studi yang akan ditekuninya nanti. Karna selama ini Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu belum menerapkan sistem untuk menentukan peminatan tersebut, sehingga diharapkan dengan adanya sistem pendukung keputusan peminatan ini dapat membantu dan memudahkan mahasiswa fakultas Teknik universitas muhammadiyah Bengkulu dalam menentukan konsentrasi atau peminatan.

Sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode SAW. Metode SAW ini dipilih karna metode ini menentukan nilai bobot untuk setiap atribut atau kriteria, kemudian dilanjutkan dengan proses perengkingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah penentuan jalur peminatan bagi mahasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan. Dengan metode perengkingan tersebut diharapkan penilaian akan lebih tepat karna didasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang sudah ditentukan sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih akurat untuk menentukan konsentrasi atau peminatan mahasiswa fakultas teknik universitas muhammadiyah Bengkulu.

LANDASAN TEORI

Penelitian Terkait

Dalam penelitian ini, penulis sedikit banyak mengambil referensi dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik pada penelitian ini.

Penelitian yang dilakukan oleh Erikson Marbun, Seng Hansun pada tahun 2019 yang berjudul Sistem pendukung keputusan pemilihan program studi dengan metode SAW dan AHP. Penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan sistem pendukung keputusan “FTI Recommendation” telah berhasil dirancang dan dibangun menggunakan AHP dan SAW. Sistem ini dapat dimanfaatkan untuk melakukan proses rekomendasi program studi dengan menggunakan delapan kriteria yang terdiri dari tiga kriteria dan lima sub kriteria. Sistem diuji dengan cara membandingkan perhitungan manual dengan perhitungan yang dilakukan oleh sistem dengan hasil yang sama.

Penelitian dengan judul sistem pendukung keputusan pemilihan jurusan dengan menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting) di SMA 6 TasikMalaya menjelaskan tentang sistem penunjang keputusan untuk membantu guru bimbingan konseling (BK) dalam menentukan pemilihan jurusan, kriteria yang digunakan adalah nilai raport matematika, nilai raport bahasa Indonesia, nilai raport bahasa inggris, nilai raport ipa, nilai raport ips, nilai psikotes, minat mahasiswa ipa, minat mahasiswa ips, saran orang tua ipa dan saran orang tua ips.metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan simple additive weighting(saw). Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa sistem pendukung keputusan dengan metode saw mampu mengatasi permasalahan dalam proses pemilihan jurusan di sma 6 tasikmalaya (mufizar,anwa, dan aprianis, 2016)

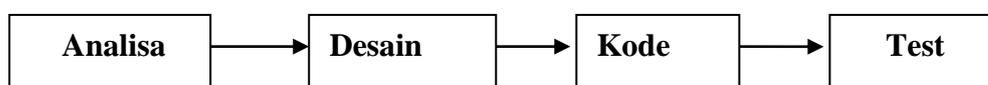
Penelitian yang dilakukan oleh Omma Sariani Siregar, Fauseh, dan Dwi Putri Rosalina Gustari pada tahun 2020 yang berjudul “ sistem pendukung keputusan dalam pemilihan minat mahasiswa jurusan teknik informatika menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) di universitas muhammadiyah Pontianak. Penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan hasil penelitian menunjukkan bahwa kriteria bakat adalah faktor yang paling penting bagi mahasiswa dengan nilai 37,9%, karena biasanya dalam memilih peminatan, yang paling dicari mahasiswa adalah peminatan yang sesuai dengan kemampuan mahasiswa. Faktor yang mempengaruhi mahasiswa dalam memilih peminatan memiliki 4 kriteria yaitu kriteria bakat, minat, kualitas jurusan dan peluang karir. Dengan adanya sistem pendukung keputusan (SPK) menggunakan metode AHP dirasakan sudah cocok dan tepat untuk membantu mahasiswa jurusan teknik informatika di universitas muhammadiyah Pontianak dalam pemilihan peminatan.

Penelitian yang dilakukan oleh melisa elistri, jusuf wahyudi, dan reno supradi pada tahun 2014 dengan judul penerapan metode saw dalam sistem pendukung keputusan pemilihan jurusan pada sekolah menengah atas negeri 8 seluma. Dalam penelitian ini disimpulkan sistem pendukung keputusan ini dibuat untuk membantu dalam pembuatan keputusan jurusan pada siswa SMA Negeri 8 seluma, sistem ini juga bisa membantu dalam pembuatan keputusan evaluasi jurusan siswa berdasarkan data-data yang ada.

Dari penelitian diatas, dapat penulis simpulkan bahwa dengan adanya sistem pendukung keputusan peminatan menggunakan metode SAW di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu akan sangat membantu pihak fakultas dan mahasiswa dalam menentukan konsentrasi atau peminatan yang akan diambil.

METODE PENELITIAN

Model pengembangan sistem yang akan penulis gunakan adalah metode incremental. Motode incremental akan menerapkan rekayasa perangkat lunak yang akan membagi tugas hingga menghasilkan perangkat lunak yang lengkap. Proses akan berhenti jika produk telah mencapai seluruh fungsi yang diharapkan. Tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut :



Gambar 1 Metode Incremental

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil perhitungan dengan menggunakan metode SAW untuk memberikan rekomendasi dalam menentukan peminatan Di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu dengan contoh kasus seorang mahasiswa dengan nilai sebagai berikut :

Nama : Andi Prasetyo

NPM : 1955201051

Tabel 1 Nilai Mata Kuliah

Mata Kuliah	Nilai
Kalkulus I	A
Dasar pemrograman	A
Kalkulus ii	B
Struktur data dan pemrograma	A
Logika innformatika	A
Pengantar sistem digital	A
Jaringan nirkabel	A
Dasar jaringan komputer	A
Dasar pemrograman web	A
Rekayasa perangkat lunak	B
Pengolahan citra digital	A
Komputer grafik	A
Dasar pemodelan objek	B
Pengantar teknologi informasi	A
Sistem operasi	A
Pemodelan objek lanjutan	A
Pengolahan pola dan objek	A
Keamanan sistem jaringan	B

Tahap-tahap yang dilakukan pada metode SAW yaitu :

- a. Menentukan data kriteria

Tabel 2. Data Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	Kalkulus I
C2	Dasar Pemrograman
C3	Kalkulus II
C4	Struktur Data dan Pemrograman
C5	Logika Informatika
C6	Pengantar Sistem Digital
C7	Jaringan Nirkabel
C8	Dasar Jaringan Komputer
C9	Dasar Pemograman Web
C10	Rekayasa Perangkat Lunak
C11	Pengolahan Citra Digital
C12	Komputer Grafik
C13	Dasar Pemodelan Objek
C14	Pengantar Teknologi Informasi
C15	Sistem Operasi
C16	Pemodelan Objek Lanjutan
C17	Pengolahan Pola Dan Objek
C18	Keamanan Sistem dan Jaringan

- b. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria
 Dalam menentukan rating kecocokan setiap alternatif nilai yang ada diubah sesuai dengan pengaruh nilai setiap kriteria, yang sudah dipaparkan di **tabel 3**.

Tabel 3 rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria

Peminatan	KRITERIA																	
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
A1	5	4	5	4	4	3	1	1	4	4	5	1	5	5	4	4	3	1
A2	4	4	4	4	4	3	3	3	2	4	5	2	5	5	3	4	3	1
A3	2	2	2	2	2	2	1	1	2	4	5	5	5	3	2	4	2	1
A4	2	2	2	2	2	3	5	5	2	2	5	1	5	3	2	4	5	5

c. Menentukan Bobot Setiap Kriteria

Tabel 4 Bobot Setiap Kriteria

Kriteria a	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C1 0	C1 1	C1 2	C1 3	C1 4	C1 5	C1 6	C1 7	C1 8
Bobot	4	4	4	3	4	3	5	4	3	5	4	5	5	5	4	5	3	5

d. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (Ci)

Membuat matriks keputusan X yang didapat dari nilai rating kecocokkan setiap alternatif

Tabel 5 Matriks Keputusan

X =	5	4	5	4	4	3	1	1	4	4	5	1	5	5	4	4	3	1
	4	4	4	4	4	3	3	3	2	4	5	2	5	5	3	4	3	1
	2	2	2	2	2	2	1	1	2	4	5	5	5	3	2	4	2	1
	2	2	2	2	2	3	5	5	2	2	5	1	5	3	2	4	5	5

e. Membuat Matriks keputusan ternormalisasi

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}}$$

Tabel 6 Matriks Keputusan Ternormalisasi

R =	1	1	1	1	1	1	0,2	0,2	1	1	1	0,2	1	1	1	1	0,6	0,2
	0,8	1	0,8	1	1	1	0,6	0,6	0,5	1	1	0,4	1	1	0,75	1	0,6	0,2
	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	0,66666667	0,2	0,2	0,5	1	1	1	1	0,6	0,5	1	0,4	0,2
	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	1	1	1	0,5	0,5	1	0,2	1	0,6	0,5	1	1	1

f. Hasil perangkingan

Hasil akhir diperoleh dari proses perangkingan yaitu penjumlahan dari perkalian matrik ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (Ai) sebagai solusi.

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

$$V1=(1)(4)+(1)(4)+(1)(4)+(1)(3)+(1)(4)+(1)(3)+(0,2)(5)+(0,2)(4)+(1)(3)+(1)(5)+(1)(4)+(0,2)(5)+(1)(5)+(1)(5)+(1)(5)+(1)(5)+(0,6)(3)+(0,2)(5)=56,6$$

$$V2=(0,8)(4)+(1)(4)+(0,8)(4)+(1)(3)+(1)(4)+(1)(3)+(0,6)(5)+(0,6)(4)+(0,5)(3)+(1)(5)+(1)(4)+(0,4)(5)+(1)(5)+(1)(5)+(0,75)(4)+(1)(5)+(0,6)(3)+(0,2)(5)=56,1$$

$$V3=(0,4)(4)+(0,5)(4)+(0,4)(4)+(0,5)(3)+(0,5)(4)+(0,66666667)(3)+(0,2)(5)+(0,2)(4)+(0,5)(3)+(1)(5)+(1)(4)+(1)(5)+(1)(5)+(0,6)(5)+(0,5)(4)+(1)(5)+(0,4)(3)+(0,2)(5)=45,2$$

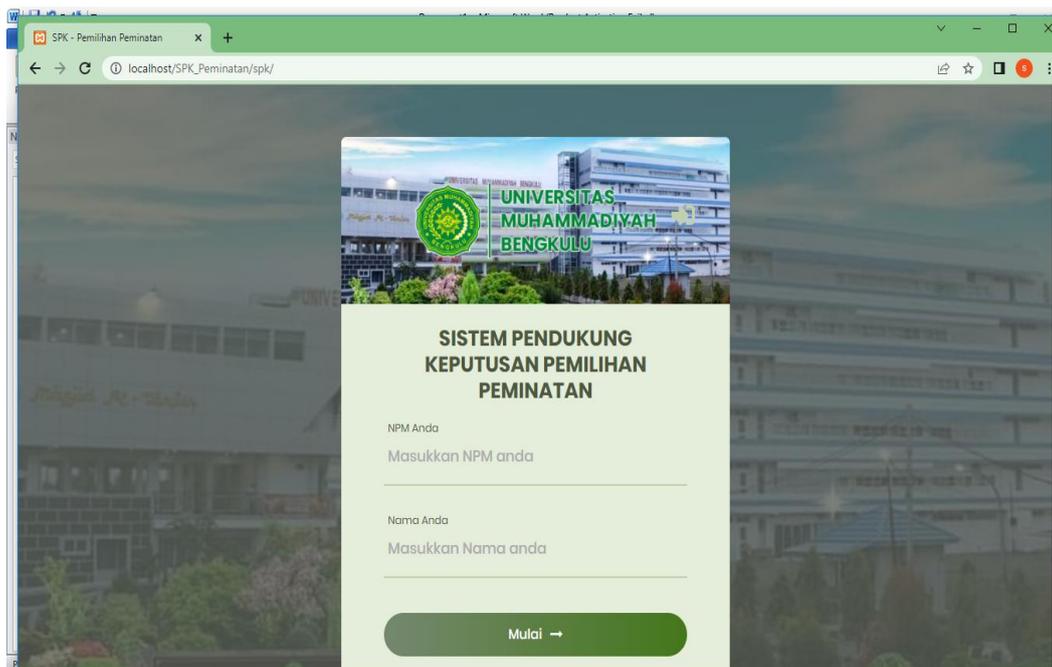
$$V4=(0,4)(4)+(0,5)(4)+(0,4)(4)+(0,5)(3)+(0,5)(4)+(1)(3)+(1)(5)+(1)(4)+(0,5)(3)+(0,5)(5)+(1)(4)+(0,2)(5)+(1)(5)+(0,6)(5)+(0,5)(4)+(1)(5)+(1)(3)+(1)(5)=52,7$$

Hasil perangkingan diperoleh $V1 = 56,6$, $V2=56,1$, $V3=45,2$, $V4=52,7$, Nilai terbesar ada pada V1 dengan demikian alternatif yang terpilih adalah peminatan A1.

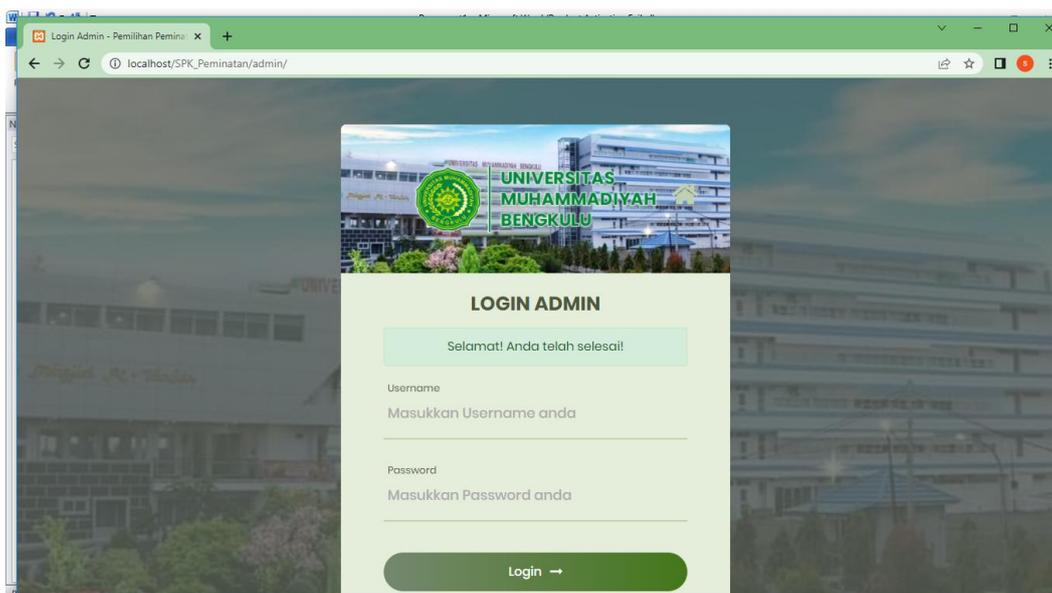
Setelah melakukan tahap perhitungan dari data penelitian yang telah dipaparkan, adapun tampilan dari rancangan website sistem pendukung keputusan peminatan di fakultas teknik universitas muhammadiyah bengkulu adalah sebagai berikut :

Menu Login

Menu login merupakan menu yang muncul sebelum masuk halaman website selanjutnya, disini terdapat 2 Menu login yaitu menu login Mahasiswa dan login Admin



Gambar 1 Menu Login Mahasiswa



Gambar 2 Menu Login Admin

Halaman Input Nilai

Setelah mahasiswa berhasil login menggunakan NPM dan nama Kemudian mahasiswa akan diminta untuk menginputkan nilai mata kuliah yang telah ditentukan, berikut tampilan halamannya:

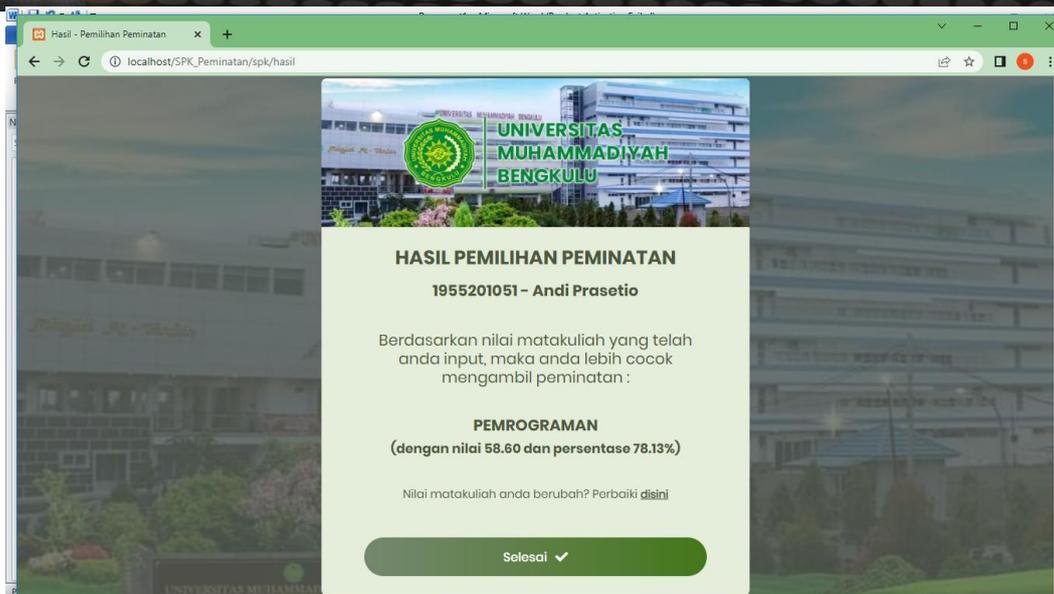
The image displays two screenshots of a web application interface for entering course grades. The first screenshot shows the 'INPUT NILAI MATKUL' page for student 1955201051 - Andi Prasetyo. The page lists five courses with their respective grades: Kalkulus I (A), Dasar Pemrograman (A), Kalkulus II (B), Struktur Data dan Pemrograman (A), and Logika Informatika (A). The second screenshot shows the continuation of the form with grades for Pengantar Teknologi Informasi (A), Sistem Operasi (A), Pemodelan Objek Lanjutan (A), Pengalahan Pola Dan Objek (A), and Keamanan Sistem dan Jaringan (B). A green button labeled 'Selanjutnya' is visible at the bottom of the second screenshot.

Gambar 3 Halaman Input Nilai

Setelah mahasiswa selesai menginputkan semua nilainya dan mengklik tombol selanjutnya, maka sistem akan memproses nilai tersebut sesuai dengan perhitungan metode SAW, dimana penjelasan mengenai perhitungan SAW dapat dilihat di **pembahasan 4.1 sertatabel 4.3, 4.4, 4.5 dan 4.6.**

Halaman Hasil

Setelah menginputkan dan menyimpan nilainya, maka mahasiswa akan dapat langsung melihat hasil peminatan yang direkomendasikan oleh sistem, tampilannya dapat dilihat dibawah ini:



Gambar 4 Halaman Hasil

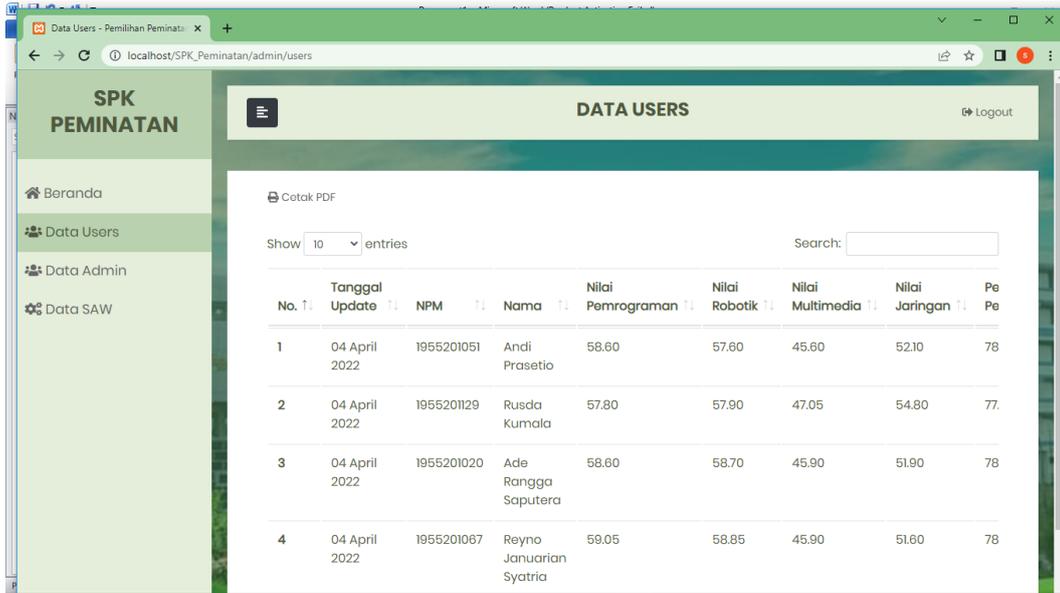
Halaman Dashboard Admin

Setelah admin berhasil login menggunakan E-mail Dan Password yang telah dibuat selanjutnya admin akan masuk ke halaman dashboard admin, yang berisi menu beranda, menu data user, menu data admin, dan data SAW, Berikut tampilan dari menu beranda :



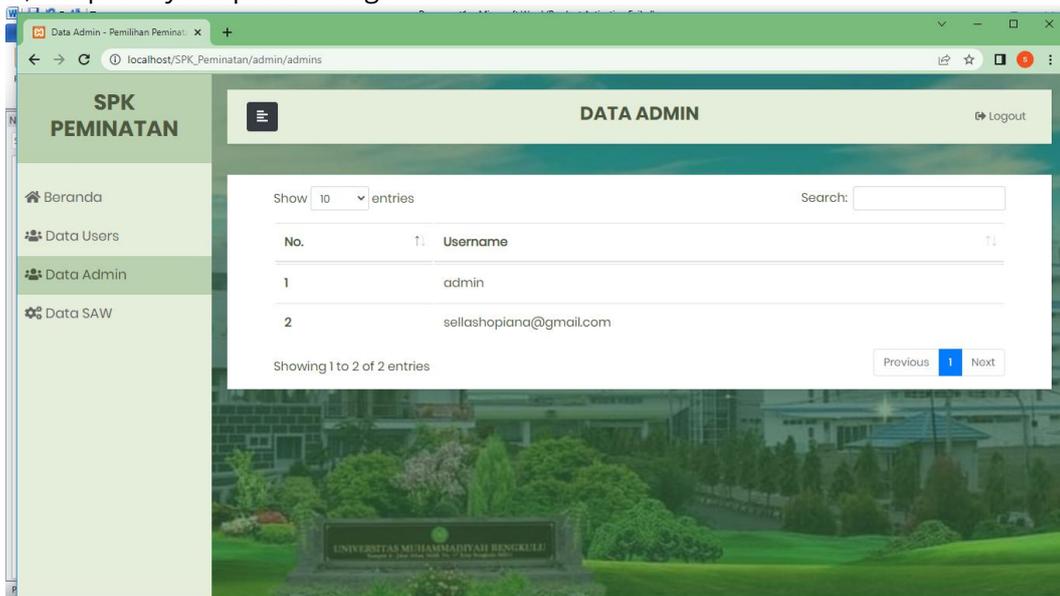
Gambar 5 Menu Beranda

Selanjutnya ada menu data user dimana halaman ini berisi data mahasiswa yang telah menginputkan nilainya, dapat dilihat tampilannya seperti dibawah ini:



Gambar 6 Menu User

Selanjutnya pada menu data admin akan terlihat data admin yang sudah melakukan registrasi, tampilannya dapat dilihat gambar dibawah ini :



Gambar 7 Menu Admin

Yang terakhir ada menu data SAW, yang berisi tabel nilai, tabel mata kuliah, serta bobot dari setiap kriteria, berikut tampilan dari menu data SAW :

Table Matkul Kriteria			Table Nilai		
No.	ID Matkul	Nama Matkul	No.	ID Nilai	Nama Nilai
1	M01	Kalkulus I	1	N01	A
2	M02	Dasar Pemrograman	2	N02	B
3	M03	Kalkulus II	3	N03	C
4	M04	Struktur Data dan Pemrograman	4	N04	D
5	M05	Logika Informatika	5	N05	E
6	M06	Pengantar Sistem Digital	6	N06	-
7	M07	Jaringan Nirkabel			
8	M08	Dasar Jaringan Komputer			

Gambar 8 Menu Data SAW

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode SAW ini mampu memberikan alternatif solusi bagi pengambil keputusan dalam menentukan peminatan yang akan diambil.
2. Sistem keputusan ini memiliki 4 alternatif keputusan sebagai peminatan serta 18 kriteria dimana kriteria merupakan prasyarat yang telah ditempuh dari semester 1 sampai dengan semester 5.
3. Hasil dari perhitungan nilai terbesar berada pada V1 dengan nilai 56,6 dengan demikian alternatif A1 adalah alternatif yang terpilih yaitu pemrograman.

Saran

1. Agar peneliti dapat membandingkan metode lain untuk diterapkan pada sistem website yang digunakan.
2. Perlu menambahkan kriteria yang tidak hanya berdasarkan nilai akademik saja, agar pemberian bobot sistem keputusan nantinya lebih akurat.
3. Dapat menambahkan jumlah kriteria yang menjadi acuan dari nilai-nilai akademik yang digunakan dan bersifat cost.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananta, P. W., & Winiarti, S. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penilaian Kinerja Pegawai Untuk Kenaikan Jabatan Pegawai Menggunakan Metode Gap Kompetensi (Studi Kasus Perusahaan Perkasa Jaya Compuretail) (Doctoral dissertation, Universitas Ahmad Dahlan).
- Anhar, S. T. (2010). Panduan menguasai PHP & MySQL secara otodidak. Jakarta: mediakita, 3.
- Basri, B., & Assidiq, M. (2017). Klasifikasi Data pada Sistem Penjurusan dengan Preferensi Standar Simple Additive Weighting (PS-SAW). *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi (JNTETI)*, 6(4), 404-409.
- Dewi, O. P., & Setiawati, D. (2016). Penerapan Konseling Kelompok dengan Teknik Behaviour Contract untuk Mengurangi Perilaku Membolos pada Siswa Di SMK Kawung 2 Surabaya. *Jurnal BK UNESA*, 6(3), 1-7.
- Dzulhaq, M. I., & Imani, R. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Konsentrasi Jurusan Menggunakan Fuzzy Inference Sistem Metode Mamdani. *Jurnal Sisfotek Global*, 5(2).

- Elistri, M., Wahyudi, J., & Supardi, R. (2014). Penerapan metode saw dalam sistem pendukung keputusan pemilihan jurusan pada Sekolah Menengah Atas Negeri 8 Seluma. *Jurnal Media Infotama*, 10(2).
- Fartindyah, N., & Subiyanto, S. (2014). Sistem Pendukung Keputusan Peminatan SMA menggunakan Metode Weighted Product (WP). *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 44(2).
- Fauseh, F., & Gustari, D. P. R. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Minat Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) di Universitas Muhammadiyah Pontianak. *Digital Intelligence*, 1(1), 11-18.
- Fishburn, P. C. (1967). Methods of estimating additive utilities. *Management science*, 13(7), 435-453.
- Jogiyanto, H. M. (2008). *Metodologi penelitian sistem informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- MacCrimmon, K. R. (1968). Decisionmaking among multiple-attribute alternatives: a survey and consolidated approach. Rand Corp Santa Monica Ca.
- Marbun, E., & Hansun, S. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi Dengan Metode Saw Dan Ahp. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 11(3), 175-183.
- Mohemed Abdul Aziz Haji, M. F. (2006). Development of software agents to assist in distance learning environment/Mohamad Firdaus Haji Mohemed Abdul Aziz (Doctoral dissertation, Universiti Teknologi MARA).
- Mufizar, T., Anwar, D. S., & Aprianis, E. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Dengan Menggunakan Metode SAW Di SMA 6 Tasikmalaya. *Jurnal VOI (Voice Of Informatics)*, 5(1).
- Sutabri, T. (2012). *Analisis sistem informasi*. Penerbit Andi.
- Turban, E., Aronson, J. E., & Liang, T. P. (2005). *Decision Support System and Inteligent System*.