DECISION SUPPORT SYSTEM UTS



Kelompok 9

Muhammad Zhafran Shiddiq (140810220007) Tegar Muhamad Rizki (140810220034) Alif Al Husaini (140810220036)

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS PADJADJARAN JATINANGOR 2024

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
BAB I	3
PENDAHULUAN	3
1.1 LATAR BELAKANG	3
1.2 TUJUAN	3
1.3 MANFAAT	4
BAB II	
METODOLOGI	5
2.1. Perencanaan Kebutuhan	5
2.2. Desain Sistem	5
2.3. Proses Pengembangan dan Pengumpulan Umpan Balik	5
2.4. Implementasi dan Penyelesaian Produk	6
2.5. Evaluasi dan Pemeliharaan	6
BAB III	7
HASIL DAN PEMBAHASAN	7
3.1. Instruksi Penggunaan Aplikasi	7
3.2. Alur Kerja Aplikasi	7
BAB IV	14
KESIMPULAN DAN SARAN	14
4.1 Kesimpulan	14
4.2 Saran	14
IMPLEMENTASI APLIKASI	15
REFERENSI	20

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Dalam berbagai bidang seperti bisnis, pemerintahan, pendidikan, dan manajemen proyek, pengambilan keputusan yang tepat merupakan faktor yang sangat penting untuk mencapai hasil yang paling optimal. Dalam proses pengambilan keputusan melibatkan banyak kriteria yang harus dipertimbangkan. Hal ini seringkali membutuhkan waktu yang lama dalam membuat suatu keputusan. Untuk membantu permasalahan tersebut, maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan sebuah solusi yang terstruktur dan objektif.

Salah satu metode sistem pendukung keputusan yaitu metode multi-attribute decision making yang terdiri dari SAW (Simple Additive Weighting), WP (Weighted Product), AHP (Analytical Hierarchy Process), dan TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution). Masing-masing dari metode tersebut memiliki karakteristik yang berbeda dalam menilai dan memberikan hasil berupa peringkat untuk menentukan mana yang terbaik.

Penggunaan metode tersebut belum cukup cepat dan tepat untuk suatu organisasi gunakan. Butuh usaha lebih dalam melakukan perhitungan manual yang terkadang terjadi kesalahan penulisan. Tetapi, dengan semakin berkembangnya teknologi, hal itu dapat dicegah dengan adanya kalkulator multi-attribute decision making berbasis web yang dapat melakukan perhitungan secara cepat dan tepat tanpa adanya kesalahan perhitungan.

1.2 TUJUAN

Tujuan dari pengembangan aplikasi kalkulator multi-attribute decision making berbasis web adalah sebagai berikut:

- 1. Menyediakan alat bantu berupa kalkulator berbasis web yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam pengambilan keputusan.
- 2. Mengintegrasikan metode SAW (Simple Additive Weighting), WP (Weighted Product), AHP (Analytical Hierarchy Process), dan TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) ke dalam satu platform untuk memberikan kemudahan pengguna dalam memilih metode yang tepat menurut pengguna.
- 3. Meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses pengambilan keputusan dengan meminimalkan kesalahan perhitungan.
- 4. Mempermudah pengguna dalam menentukan solusi terbaik berdasarkan kriteria yang ditentukan oleh pengguna.

1.3 MANFAAT

Adapun manfaat dari pengembangan aplikasi kalkulator multi-attribute decision making berbasis web adalah sebagai berikut:

- 1. Dengan dibuatnya alat pengambilan keputusan berbasis web, membuat pengguna dapat mengakses tanpa adanya hambatan waktu dan tempat.
- 2. Mengurangi waktu dan biaya dalam melakukan pengambilan keputusan.
- 3. Meminimalisir kesalahan dalam melakukan perhitungan.

BABII

METODOLOGI

Metodologi yang digunakan dalam pengembangan aplikasi kalkulator *multi-attribute decision making* berbasis web ini mengikuti pendekatan *Research and Development* (R&D), yang bertujuan untuk menghasilkan produk yang dapat digunakan secara efektif dalam pengambilan keputusan. Metode ini memungkinkan peneliti untuk tidak hanya menciptakan solusi, tetapi juga menguji dan memperbaiki produk tersebut berdasarkan umpan balik pengguna. Proses pengembangan dilakukan melalui beberapa tahap yang terstruktur dan sistematis sebagai berikut:

2.1. Perencanaan Kebutuhan

Pada tahap awal ini, dilakukan identifikasi masalah dan pengumpulan data yang relevan untuk memahami kebutuhan pengguna. Kegiatan ini melibatkan studi literatur online yang mendalam mengenai metode pengambilan keputusan multi-kriteria seperti SAW (Simple Additive Weighting), WP (Weighted Product), AHP (Analytical Hierarchy Process), dan TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution). Data dari literatur ini digunakan untuk merumuskan kebutuhan aplikasi dan fitur-fitur yang akan disertakan. Selain itu, keterlibatan teman sekelompok dalam diskusi dan brainstorming sangat penting untuk mendapatkan perspektif yang berbeda dan memastikan semua aspek kebutuhan pengguna tercakup. Umpan balik dari kelompok juga berfungsi untuk mengidentifikasi potensi kesalahan atau kekurangan yang perlu diatasi dalam pengembangan aplikasi.

2.2. Desain Sistem

Setelah kebutuhan teridentifikasi, tahap selanjutnya adalah mendesain sistem. Dalam proses ini, spesifikasi teknis aplikasi disusun, termasuk arsitektur sistem, diagram alur, dan desain antarmuka pengguna (UI). Desain antarmuka dirancang agar sederhana dan mudah digunakan, memungkinkan pengguna dari berbagai latar belakang untuk memahami cara kerja aplikasi dengan cepat. Prototipe awal dari aplikasi dibuat untuk memberikan gambaran yang jelas tentang bagaimana sistem akan berfungsi. Umpan balik dari pengguna mengenai prototipe ini sangat berharga, karena memungkinkan tim pengembang untuk melakukan revisi dan perbaikan desain sebelum melanjutkan ke tahap pengembangan. Proses ini dilakukan secara iteratif, sehingga desain akhir dapat memenuhi harapan dan kebutuhan pengguna dengan baik.

2.3. Proses Pengembangan dan Pengumpulan Umpan Balik

Setelah desain sistem final disetujui, tahap pengembangan dimulai. Aplikasi dibangun menggunakan Next.js, yang merupakan framework JavaScript yang memungkinkan pengembangan aplikasi web yang cepat dan responsif. Aplikasi ini dipublikasikan ke GitHub Pages untuk memudahkan akses bagi pengguna. Selama fase pengembangan, penting bagi programmer untuk terus berkomunikasi dengan pengguna dan meminta umpan balik mengenai fitur yang telah diimplementasikan. Umpan balik ini berfungsi sebagai alat evaluasi untuk memastikan bahwa aplikasi memenuhi kebutuhan yang telah

diidentifikasi sebelumnya. Versi beta dari aplikasi diperkenalkan kepada pengguna terpilih untuk diuji coba, dan setiap umpan balik yang diterima digunakan untuk meningkatkan fungsionalitas dan antarmuka aplikasi. Jika ditemukan masalah atau jika aplikasi tidak sepenuhnya memenuhi kebutuhan pengguna, pengembang akan kembali ke tahap desain untuk melakukan perbaikan yang diperlukan.

2.4. Implementasi dan Penyelesaian Produk

Setelah semua fitur selesai dikembangkan dan diuji, aplikasi siap untuk diimplementasikan secara resmi. Sebelum meluncurkan aplikasi ke publik, proses pengujian menyeluruh dilakukan untuk mendeteksi kesalahan dan memastikan semua fitur berfungsi dengan baik. Pengujian dilakukan oleh anggota tim dan beberapa pengguna awal untuk mendapatkan masukan yang lebih luas. Setelah semua kesalahan diperbaiki dan aplikasi dinyatakan stabil, aplikasi diluncurkan secara resmi dan dapat diakses oleh pengguna. Pada tahap ini, dokumentasi lengkap mengenai penggunaan aplikasi, termasuk panduan pengguna dan catatan rilis, disiapkan untuk memfasilitasi pengguna dalam memanfaatkan aplikasi dengan efektif.

2.5. Evaluasi dan Pemeliharaan

Setelah peluncuran, evaluasi terhadap penggunaan aplikasi dilakukan secara berkala. Pengumpulan umpan balik pengguna dilakukan untuk memahami kelebihan dan kekurangan aplikasi. Hasil evaluasi ini digunakan sebagai dasar untuk pemeliharaan aplikasi, termasuk pembaruan fitur dan perbaikan bug. Tim pengembang juga mempertimbangkan untuk menambahkan fitur baru berdasarkan kebutuhan pengguna yang mungkin muncul seiring waktu. Proses pemeliharaan ini penting untuk memastikan aplikasi tetap relevan dan bermanfaat bagi pengguna dalam jangka panjang.

Dengan mengikuti metodologi ini, pengembangan aplikasi kalkulator multi-attribute decision making berbasis web diharapkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna dan memberikan solusi yang efektif dalam pengambilan keputusan.

BAB III

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Instruksi Penggunaan Aplikasi

1. Instalasi NPM (Node Package Manager)

Sebelum menjalankan program, pastikan telah menginstal Node.js di sistem PC. Node.js secara otomatis menyertakan NPM. Node.js dapat diunduh dari <u>situs resmi</u> Node.js.

2. Mulai

Clone repository:

git clone https://github.com/alif-09/web_based_dss.git

3. Sebelum menjalankan program, pastikan sudah melakukan instalasi xlsx package untuk dapat menjalankan fungsi download excel

```
npm install xlsx
# or
yarn add xlsx
# or
pnpm add xlsx
```

4. menjalankan program dapat dilakukan dengan cara ketik:

npm run dev

or

yarn dev

or

pnpm dev

or

bun dev

di terminal

- 5. Buka http://localhost:3000 di browser
- 6. Program dapat mulai digunakan

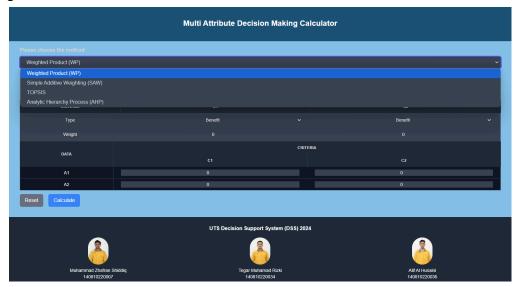
3.2. Alur Kerja Aplikasi

Berikut adalah alur kerja dari aplikasi kalkulator multi-attribute decision making:

1. User akan diarahkan ke halaman dashboard



2. User dapat memilih diantara metode WP, SAW, TOPSIS, dan AHP yang ingin user gunakan.



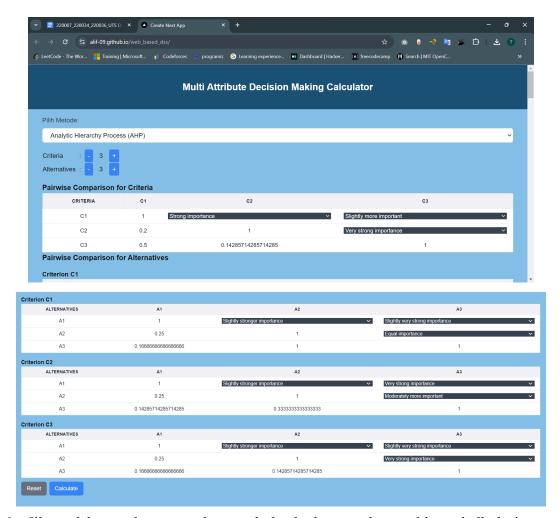
3. User dapat menambahkan ataupun mengurangi baris (jumlah alternatif) dan kolom (jumlah kriteria) yang sesuai dengan kebutuhan user.



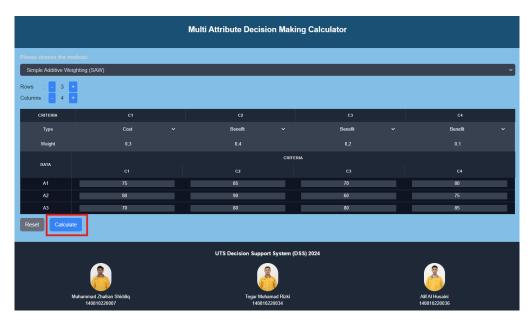
- 4. Jika user memilih metode SAW, WP, dan TOPSIS. User diharuskan menginput criteria dan data yang diinginkan user.
 - Dalam criteria user diharuskan memilih tipenya antara benefit atau cost.
 - Weight yang diinput user jumlah total weight harus sama dengan satu.
 - Alternatif di input sesuai dengan kebutuhan user



5. Jika user memilih metode AHP, user diharuskan menginput ranking relatif dari setiap atribut untuk bagian criteria dan juga alternatives



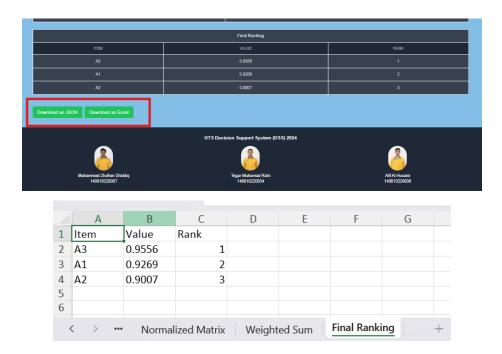
6. Jika sudah user dapat menekan tombol calculate untuk menghitung kalkulasinya



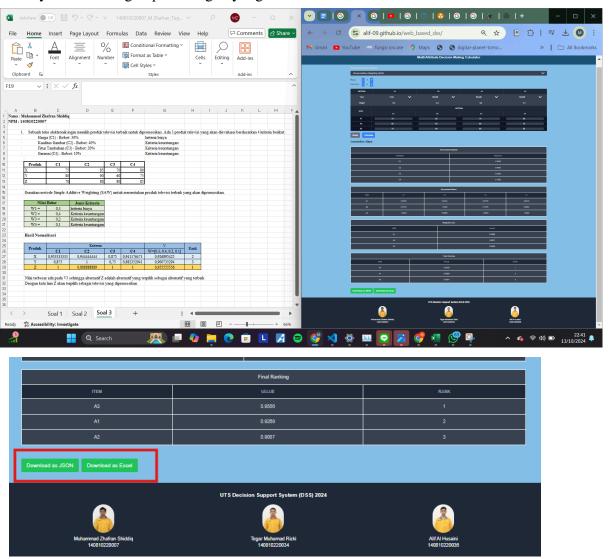
7. User dapat melihat langkah demi langkah dari perhitungan serta hasil akhir beserta dengan pemeringkatan dari data yang diinput user



8. Untuk metode SAW, WP, dan TOPSIS user dapat mengunduh inputan, langkah-langkah, dan juga hasilnya ke dalam bentuk JSON dengan menekan tombol "Download as JSON" dan dalam bentuk Excel dengan menekan "Download as Excel". File ini berguna untuk dilaporkan kepada stakeholder untuk membuat keputusan yang tepat.



9. Hasilnya sesuai dengan perhitungan yang dilakukan secara manual



Hasil Norma	ılisasi					
D. J. L.		Kriteria			V	D1-
Produk	C1	C2	C3	C4	W=[0.3, 0.4, 0.2, 0.1]	Rank
X	0,933333333	0,94444444	0,875	0,941176471	0,926895425	2
Y	0,875	1	0,75	0,882352941	0,900735294	3
Z	1	0,888888889	1	1	0,95555556	1
		•				

Nilai terbesar ada pada V3 sehingga alternatif Z adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif yang terbaik Dengan kata lain Z akan terpilih sebagai televisi yang dipromosikan

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Aplikasi kalkulator multi-attribute decision making berbasis web efektif dalam memberikan fasilitas untuk melakukan pengambilan keputusan yang kompleks menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting), WP (Weighted Product), AHP (Analytical Hierarchy Process), dan TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution). Aplikasi ini memberikan kemudahan bagi para pembuat keputusan untuk menganalisis berbagai alternatif berdasarkan kriteria yang ada di dalam data yang pengguna punya. Kecepatan dan ketepatan dalam perhitungan aplikasi ini sangat akurat. Selain itu, aplikasi ini memudahkan penggunanya untuk mengunduh hasil analisisnya dalam format JSON dan excel untuk kebutuhan laporan kepada pemegang keputusan.

4.2 Saran

Masih banyak kekurangan dari pembuatan aplikasi kalkulator multi-attribute decision making. Untuk kedepannya disarankan untuk meningkatkan fitur seperti fitur untuk mengupload file yang dapat langsung dikalkulasi oleh program. Sehingga user tidak perlu repot untuk memasukkan data satu persatu.

IMPLEMENTASI APLIKASI

- Link Web: https://alif-09.github.io/web_based_dss/
- Weighted Product (WP)



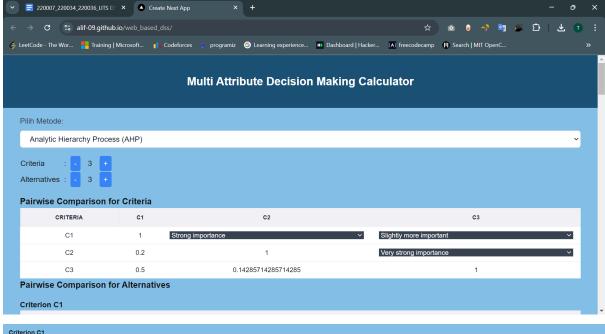
- Simple Additive Weighting

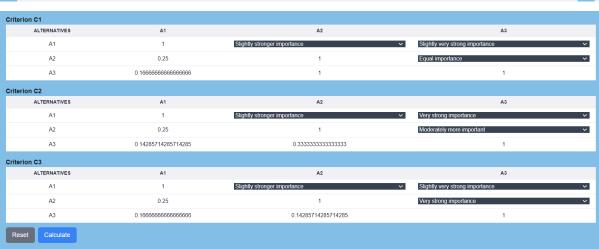


- Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution



- Analytical Hierarchy Process





Pairwise Comparison Matrices				
Criteria Comparison Matrices				
CRITERION 1		CRITERION 2	CRITERION 3	
1		5	2	
0.2		1	7	
0.5		0.14285714285714285	1	
		Alternative Comparison Matrices		
Alternatives for Criterion 1				
ALTERNATIVE 1		ALTERNATIVE 2	ALTERNATIVE 3	
1		4	6	
0.25		1	1	
0.1666666666666666		1	1	
Alternatives for Criterion 2				
ALTERNATIVE 1		ALTERNATIVE 2	ALTERNATIVE 3	
1		4	7	
0.25		1	3	
0.14285714285714285		0.3333333333333	1	

Alternatives for Criterion 3				
ALTERNATIVE 1	ALTERNATIVE 2	ALTERNATIVE 3		
1	4	6		
0.25	1	7		
0.1666666666666666	0.14285714285714285	1		
Normalized Matrices				
Normalized Criteria Matrices				
CRITERION 1	CRITERION 2	CRITERION 3		
0.5882352941176471	0.813953488372093	0.2		
0.11764705882352942	0.1627906976744186	0.7		
0.29411764705882354	0.02325581395348837	0.1		
Alternatives for Criterion 1				
ALTERNATIVE 1	ALTERNATIVE 2	ALTERNATIVE 3		
0.7058823529411764	0.6666666666666	0.75		
0.1764705882352941	0.166666666666666	0.125		
0.1176470588235294	0.1666666666666666666666666666666666666			

Alternatives for Criterion 2				
ALTERNATIVE 1	ALTERNATIVE 2	ALTERNATIVE 3		
0.717948717948718	0.75	0.63636363636364		
0.1794871794871795	0.1875	0.27272727272727		
0.10256410256410256	0.0625	0.0909090909091		
Alternatives for Criterion 3				
ALTERNATIVE 1	ALTERNATIVE 2	ALTERNATIVE 3		
0.7058823529411764	0.77777777777777	0.42857142857142855		
0.1764705882352941	0.1944444444444	0.5		
0.1176470588235294	0.027777777777777	0.07142857142857142		
Weights Results				

weights Results				
Alternatives Weight for Each Criterion				
ALTERNATIVE	CRITERION 1	CRITERION 2	CRITERION 3	
Alternative 1	0.7075	0.7014	0.6374	
Alternative 2	0.1560	0.2132	0.2903	
Alternative 3	0.1364	0.0853	0.0723	

Criterion Weights		
CRITERION	WEIGHT	
Criterion 1	0.5341	
Criterion 2	0.3268	
Criterion 3	0.1391	

Consistency		
CONSISTENCY RATIO (CR) CONSISTENCY INDEX (CI)		
0.9030	0.5237	
Consistency	The criteria matrix is highly inconsistent.	

Ranking Results			
RANK	ALTERNATIVE	SCORE	
1	A1	0.6958	
2	A2	0.1934	
3	A3	0.1108	

REFERENSI

- Ishizaka, A., & Nemery, P. (2013). *Multi-criteria decision analysis: methods and software*. http://ci.nii.ac.jp/ncid/BB13451513
- Beynon-Davies, P., Carne, C., Mackay, H., & Tudhope, D. (1999). Rapid application development (RAD): an empirical review. *European Journal of Information Systems*, 8(3), 211–223. https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000325
- Suartini, N. K. Y., Divayana, D. G. H., & Dewi, L. J. E. (2023). Comparison analysis of AHP-SAW, AHP-WP, AHP-TOPSIS methods in private tutor selection. *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 15(1), 28–45. https://doi.org/10.5815/ijmecs.2023.01.03

Next.Js by Vercel - the React framework. (n.d.). https://nextjs.org/