

IMPLEMENTASI ALGORITMA WEIGHTED PRODUCT (WP) DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN JURUSAN

Verawati

¹Program Studi Komputerisasi Akuntansi, Institut Teknologi Bisnis dan Bahasa Dian Cipta Cendikia
Jl. Cut Nyak Dien No. 65 Durian Payung
E-mail : vera@dcc.ac.id¹

ABSTRAK

Penjurusan yang tepat di tingkat SMA dapat membantu siswa dalam mengembangkan potensi akademis, minat, dan bakat mereka, serta memudahkan perencanaan karir di masa depan. SMAN 2 Negeri Agung di Way Kanan hingga kini melakukan pemilihan jurusan secara manual berdasarkan minat siswa, yang sering kali kurang efektif dan berpotensi menimbulkan masalah di kemudian hari, seperti ketidaksesuaian antara kemampuan akademik dan jurusan yang dipilih. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode Weighted Product (WP) untuk menentukan jurusan siswa secara optimal. Metode WP dipilih karena kemampuannya dalam menyelesaikan masalah Multi Attribute Decision Making dengan pendekatan perkalian dalam perhitungan atribut, sehingga menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat. SPK ini dirancang dengan menggunakan framework CodeIgniter dan database MySQL untuk kemudahan akses dan pengelolaan data. Sistem ini diharapkan mampu membantu SMAN 2 Negeri Agung dalam menentukan jurusan siswa dengan tepat, efisien, dan sesuai dengan bakat serta kemampuan akademik siswa.

Kata kunci : Weighted Product (WP), Sistem Pendukung Keputusan (SPK), Menentukan Jurusan.

ABSTRACTS

The right major at the high school level can help students develop their academic potential, interests, and talents, and facilitate future career planning. SMAN 2 Negeri Agung in Way Kanan has so far carried out manual major selection based on student interests, which is often ineffective and has the potential to cause problems later on, such as a mismatch between academic abilities and the chosen major. Therefore, this study aims to implement a Decision Support System (DSS) based on the Weighted Product (WP) method to determine students' majors optimally. The WP method was chosen because of its ability to solve Multi Attribute Decision Making problems with a multiplication approach in attribute calculations, resulting in more accurate recommendations. This DSS is designed using the CodeIgniter framework and MySQL database for easy access and data management. This system is expected to be able to help SMAN 2 Negeri Agung in determining students' majors appropriately, efficiently, and in accordance with students' talents and academic abilities..

Keywords: Weighted Product (WP), Decision Support System (DSS), Determining Majors.

1. PENDAHULUAN

Dalam menghasilkan manusia yang mampu bersaing dan berkualitas maka bidang pendidikan harus benar-benar diperhatikan dengan baik[3]. SMAN 2 Negeri Agung merupakan Salah satu Sekolah Menengah Atas yang terletak di kampung kalipapan, kecamatan Negeri Agung, Kabupaten Way Kanan. Sekolah tersebut memiliki dua jurusan yaitu Jurusan IPA dan IPS. Tujuan dari penjurusan siswa ini adalah untuk mengarahkan siswa agar lebih fokus mengembangkan kemampuan diri dan minat

yang dimiliki.

Penjurusan siswa yang tepat dapat membantu siswa dalam pengembangan diri dan karirnya di masa mendatang. Dengan adanya penjurusan diharapkan dapat memaksimalkan potensi, bakat atau talenta individu, sehingga juga akan memaksimalkan nilai akademisnya. Penentuan jurusan yang dilakukan selama ini mempunyai banyak kelemahan, antara lain berdasarkan keinginan siswa tanpa melihat latar belakang nilai akademisnya saja. Sehingga jurusan yang dipilih terkadang menjadi masalah bagi siswa di kemudian hari,

sebagai contoh nilai akademik yang tidak maksimal, pemilihan program studi saat melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi yang terkendala akibat jurusan SMA yang tidak sesuai, dan lain-lain.

Pemilihan jurusan pada SMAN 2 Negeri Agung selama ini dilakukan secara manual yang hanya berdasar pada minat siswa. Perhitungan dalam menentukan rekomendasi jurusan dapat dilakukan berbasis sistem sehingga meminimalisir adanya kesalahan dalam perhitungan serta dapat meningkatkan efisiensi pada waktu dan tenaga.

Ditetapkannya kriteria dan standar penilaian dipengaruhi oleh banyaknya pendaftar beasiswa agar seleksi penerima beasiswa dapat dilakukan dengan baik. Seleksi yang dilakukan secara manual tidak selalu berjalan efektif serta akan memberikan banyak kesulitan seperti kurang efisien dalam waktu, kesalahan dalam perhitungan, hingga sulitnya pengumpulan berkas[1]. Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem komputer yang dapat melakukan pengolahan data menjadi sebuah informasi dalam mengambil keputusan dari permasalahan semi terstruktur yang spesifik[2].

Sistem Pendukung Keputusan dapat menggunakan Weighted Product sebagai salah satu metode pemecahan masalah. Metode WP dapat menyelesaikan masalah Multi Attribute Decision Making dengan menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut berdasarkan attribute cost dan benefit untuk menentukan kriteria serta perhitungan yang sederhana untuk menghasilkan nilai akhir dari setiap alternatif untuk memudahkan Guru SMAN 2 Negeri Agung dalam menentukan jurusan siswa. Maka yang akan menjadi pembahasan dalam identifikasi masalah adalah :

1. Pemilihan Jurusan di SMAN 2 Negeri Agung dilakukan secara manual, sehingga mempunyai banyak kelemahan.
2. SMAN 2 Negeri Agung belum memiliki sistem dalam pemilihan jurusan.

Tujuan dalam penelitian adalah untuk menerapkan metode Weighted Product pada sistem pendukung keputusan pemilihan jurusan siswa SMAN 2 Negeri Agung sehingga dapat memberikan kemudahan siswa dan guru SMAN 2 Negeri Agung dalam menentukan jurusan terbaik secara tepat dan efisien.

2. METODE PENELITIAN

2.1. SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem informasi berbasis komputerisasi yang dapat menghasilkan alternatif keputusan dalam membantu

menanganani masalah model dan data[4]. Sejumlah kriteria memiliki bobot tertentu yang menjadi pertimbangan dengan tujuan memperoleh solusi optimal dari suatu masalah. Dapat diambil kesimpulan bahwa Sistem Pendukung Keputusan merupakan sebuah sistem yang melengkapi informasi dari data yang telah diolah dalam membantu pengambil keputusan untuk menangani masalah secara lebih cepat dan akurat[5].

2.2. METODE WEIGHTED PRODUCT

Metode WP merupakan salah satu dari beberapa metode MADM (Multi Attribute Decision Making). Metode MADM merupakan metode pengambilan keputusan yang didasarkan pada beberapa atribut. Konsep permasalahannya adalah mengevaluasi m alternatif A_i ($i=1,2,\dots,m$) terhadap sekumpulan atribut atau kriteria C_j ($j=1,2,\dots,n$), dimana setiap atribut tidak saling bergantung satu dengan yang lainnya.

Metode Weighted Product merupakan metode yang memiliki konsep perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Terdapat sejumlah langkah-langkah yang dapat digunakan dalam penelitian ini untuk menyelesaikan permasalahan menggunakan Weighted Product yaitu menentukan alternatif, menentukan kriteria, menentukan bobot masing masing kriteria, melakukan normalisasi bobot, menentukan nilai vektor S, Menentukan Nilai vektor V, melakukan perbandingan antara perhitungan WP dari Alternatif Jurusan IPA dengan perhitungan WP dari Alternatif Jurusan IPS dari setiap siswa sehingga dapat menentukan alternatif mana yang terbaik lalu melakukan perankingan[6] [7]. Dalam menentukan nilai vektor S berlaku :

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j} ; \text{ dengan } i=1,2,\dots,m$$

keterangan :

S : menyatakan preferensi alternatif yang dianalogikan sebagai vektor S

x : menyatakan nilai kriteria

w : menyatakan bobot kriteria

i : menyatakan alternatif

j : menyatakan kriteria

n : menyatakan banyaknya kriteria

Setelah menentukan nilai vektor S, Selanjutnya adalah menghitung nilai vektor v:

$$v_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (x_j)^{w_j}} ; i = 1,2,\dots,m$$

Keterangan :

- V : menyatakan preferensi alternatif yang dianalogikan sebagai vektor V
- x : menyatakan nilai kriteria
- w: menyatakan bobot kriteria
- i : menyatakan alternatif
- j : menyatakan kriteria
- n : menyatakan banyaknya kriteria

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 HASIL

3.3.1. Rekayasa dan Pemodelan Sistem Informasi

Tahapan ini peneliti pengumpulan kebutuhan pada level sistem yaitu kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak, orang dan basis data. Pengumpulan kebutuhan ini penting dilakukan karena sistem informasi (Perangkat Lunak) yang akan dibangun merupakan bagian dari sistem komputer.

3.3.2. Analisa Kebutuhan Sistem Informasi

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan kebutuhan untuk sistem informasi (Perangkat Lunak) yang berupa data input, proses yang terjadi dan output yang diharapkan dengan melakukan wawancara dan observasi.

A. Perhitungan Metode Weighted Product

1. Menentukan Alternatif

Alternatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Tabel 1. Alternatif

Kode Alternatif	Nama Alternatif
A1	Jurusan IPA
A2	Jurusan IPS

2. Menentukan Kriteria

a. Kriteria Jurusan IPA

Kriteria yang digunakan dalam Alternatif ini adalah :

Tabel 2. Kriteria Jurusan IPA

Kode Kriteria	Nama Kriteria
C1	Nilai Rata-rata Raport IPA SMP
C2	Nilai Test IPA
C3	Sertifikat Bidang IPA

b. Kriteria Jurusan IPS

Kriteria yang digunakan pada Alternatif ini adalah :

Tabel 1. Kriteria Jurusan IPS

Kode Kriteria	Nama Kriteria
C1	Nilai Rata-rata Raport IPS SMP
C2	Nilai Test IPS
C3	Sertifikat Bidang IPS

3. Menentukan Bobot

a. Bobot Kriteria Jurusan IPA

Kriteria yang digunakan dalam Alternatif ini adalah :

Tabel 2. bobot jurusan IPA

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Atribut
C1	Nilai Rata-rata Raport IPA SMP	0.3	Benefit
C2	Nilai Test IPA	0.6	Benefit
C3	Sertifikat Bidang IPA	0.1	Benefit

b. Bobot Kriteria Jurusan IPS

Bobot Kriteria yang digunakan pada Alternatif ini adalah :

Tabel 3. bobot kriteria jurusan IPS

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Atribut
C1	Nilai Rata-rata Raport IPS SMP	0.3	Benefit
C2	Nilai Test IPS	0.6	Benefit
C3	Sertifikat Bidang IPS	0.1	Benefit

4. Normalisasi Bobot

Tabel 4. Normalisasi Bobot

Alternatif	Kriteria			$\sum W=1$
	C1	C2	C3	
A1	0.3	0.6	0.1	1
A2	0.3	0.6	0.1	1
	Benefit	Benefit	Benefit	

5. Menentukan tabel Vektor S

Setelah menormalisasi tabel siswa selanjutnya adalah menghitung nilai Vektor S yang didapat dari perkalian seluruh hasil pemangkatan kriteria dari bobot kriteria, setiap nilai pada tiap kriteria dari setiap alternatif di normalisasikan agar

dapat menyesuaikan dengan bobot kriteria dengan cara membagi 100 setiap nilai dari kriteria..

5. Menentukan tabel Vektor V

Setelah mendapatkan nilai vektor S selanjutnya adalah mencari nilai V. Nilai V didapat dari nilai total S1 atau S2 di bagi jumlah Total S1 (IPA) di tambah Total S2 (IPS). Setelah mendapatkan nilai V maka langkah terakhir ialah membandingkan nilai V1(IPA) dengan nilai V2(IPS) dan didapatkan hasil akhir seperti pada tabel berikut. V¹

$$V1 (IPA) = \frac{0.6357252}{0.6357252 + 0.71117157} = \frac{0.6357252}{1.347441} = 0.471801909$$

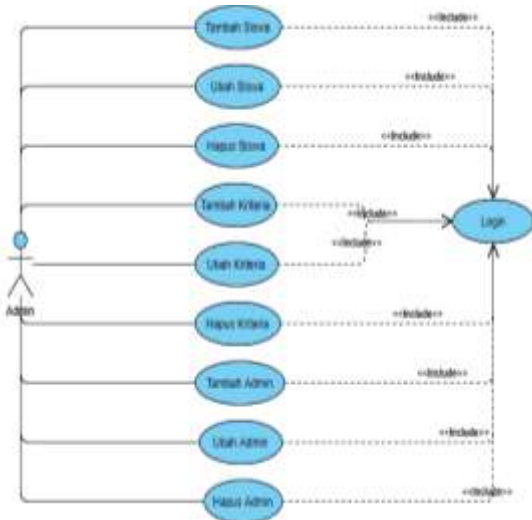
$$V2 (IPS) = \frac{0.7111715}{0.6357252 + 0.71117157} = \frac{0.7111715}{1.347441} = 0.528198091$$

Alternatif Terpilih Novita didapat dari perbandingan nilai V1 dan V2. Dimana berdasarkan perhitungan diatas nilai V2 Novita lebih tinggi sehingga V2(IPS) merupakan alternatif terbaik.

3.3.3. Perancangan (Design)

1. Diagram Usecase

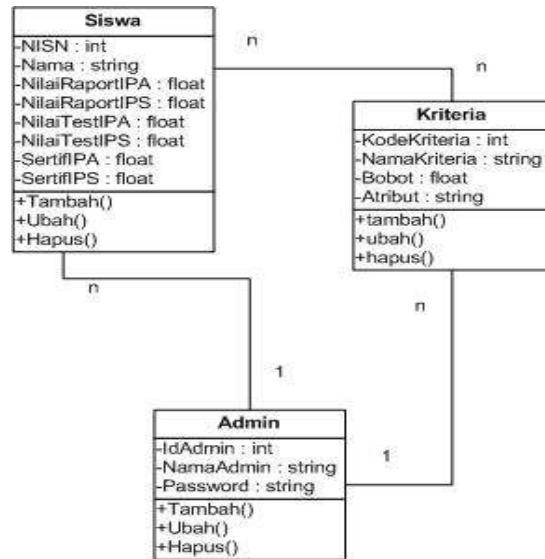
Berikut ini adalah perancangan usecase.



Gambar 1. Usecase Diagram

2. Diagram Class

Diagram Class dapat memetakan struktur sistem dengan memodelkan Class, atribut, operasi, serta hubungan antar obyek. Diagram Class yang dibangun dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Diagram Class

3.3.4. Pengkodean (Coding)

Pada tahap ini sistem dibangun berdasarkan desain yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Dalam pembangunan sistem ini menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, dan MySQL. Bahasa pemrograman tersebut didukung oleh software XAMPP

3.3.5. Pengujian (Testing)

Sebelum sistem informasi (Perangkat Lunak) dapat digunakan, maka harus dilakukan pengujian terlebih dahulu. Pengujian difokuskan pada logika internal, fungsi eksternal dan mencari semua kemungkinan kesalahan, dan memeriksa apakah sesuai dengan hasil yang diinginkan.

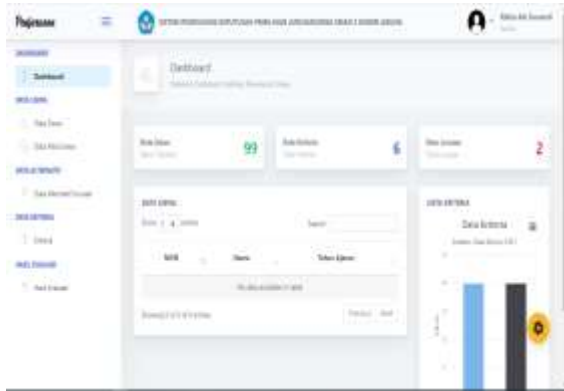
3.3.6. Perawatan (Maintenance)

Pada tahap ini sistem informasi (PL) yang telah diuji (bebas dari kesalahan) diimplementasikan dilingkungan pelanggan jika ditemui kesalahan (error) maka dilakukan perbaikan atau adanya penambahan fungsi. Sehingga factor pemeliharaan ini penting dan dapat berpengaruh pada semua tahap yang dilakukan sebelumnya.

3.2 PEMBAHASAN

3.2.1. Halaman Dashboard

Halaman Dashboard merupakan halaman awal yang ditampilkan setelah berhasil melakukan login. Pada halaman ini Admin dapat melihat data siswa dan data kriteria yang sudah dimasukkan sebelumnya.



Gambar 3. Halaman Dashboard

3.2.2. Halaman Kriteria

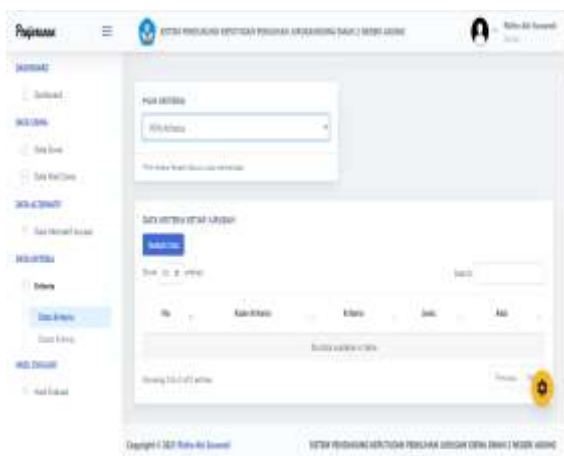
Halaman kriteria digunakan untuk mengelola kriteria yang akan digunakan dalam sistem. Hasil implementasi halaman kriteria adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Halaman Kriteria

3.2.3. Halaman Siswa

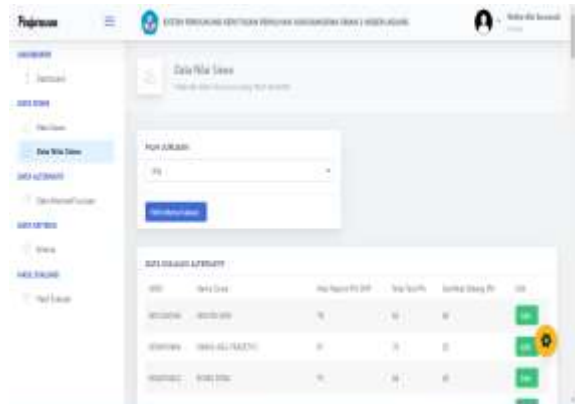
Halaman siswa digunakan untuk memasukkan data siswa yang dibutuhkan sebagai identitas. Halaman siswa yang telah diimplementasikan adalah sebagai berikut :



Gambar 5. Halaman siswa

3.2.4. Halaman Nilai Siswa

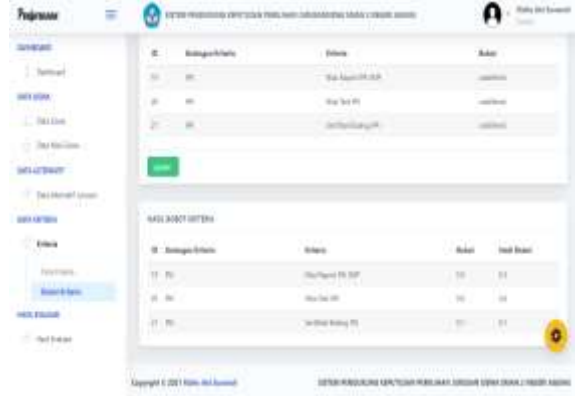
Halaman ini digunakan untuk memasukkan nilai siswa yang dibutuhkan, yang nantinya akan dilakukan perhitungan untuk mendapatkan rekomendasi jurusan terbaik. Implementasi halaman nilai siswa adalah sebagai berikut :



Gambar 6. Halaman Nilai Siswa

3.2.5. Halaman Pembobotan Kriteria

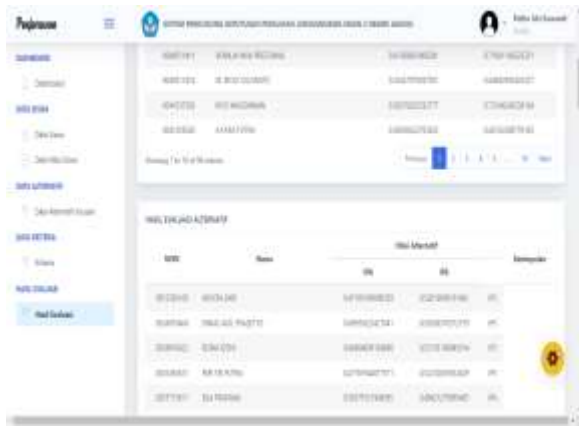
Halaman ini digunakan untuk menentukan bobot kriteria dari masing masing alternatif berdasarkan jenis atributnya.



Gambar 7. Pembobotan Kriteria

3.2.6. Halaman Hasil

Halaman hasil digunakan untuk melihat nilai akhir perhitungan (Vektor S) yang kemudian akan dibandingkan masing-masing alternatif untuk menentukan jurusan terpilih.



Gambar 8. Halaman Hasil

Program yang telah dibangun berjalan dengan lancar sesuai fungsi. Admin hanya perlu melakukan login untuk mengelola sistem penjurusan ini. Setelah login, admin dapat mengelola kriteria beserta bobot kemudian mengelola identitas siswa dan nilai siswa kemudian secara otomatis maka hasil rekomendasi jurusan terbaik berhasil didapatkan. Sistem pendukung keputusan dapat menggunakan metode weighted product untuk melakukan Penjurusan siswa SMA. Metode Weighted Product memudahkan peneliti dalam melakukan perhitungan karena metode ini mudah dipahami secara konsep, penentuan bobot sangat fleksibel hanya perlu menyesuaikan dengan atribut pada kriteria tersebut apakah cost atau benefit.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Siswa SMAN 2 Negeri Agung ini selesai dibangun, maka ada beberapa kesimpulan yang penulis ambil dari penelitian ini, yaitu :

1. Penulis telah berhasil menggunakan Metode Weighted Product untuk melakukan Penjurusan IPA dan IPS dari Siswa SMAN 2 Negeri Agung.
2. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini untuk jurusan IPA ialah Rata-nilai rata-rata Raport IPA SMP, Nilai Test IPA, Sertifikat bidang IPA yang masing masing beratribut Benefit, kemudian untuk jurusan IPS kriteria yang digunakan ialah nilai rata-rata Raport IPS SMP, Nilai Test IPS, Sertifikat Bidang IPS yang masing-masing kriteria beratribut benefit.
3. Kriteria beratribut benefit menandakan bahwa semakin tinggi nilai pada kriteria tersebut maka semakin besar kemungkinan untuk mendapatkan beasiswa. Setiap atribut memiliki cara normalisasi yang berbeda yang sudah sesuai dengan metode Weighted Product.

4. Penerapan metode Weighted Product dalam sistem pendukung keputusan Pemilihan Jurusan dapat mempermudah admin sebagai pengelola dalam melakukan perhitungan karena jika menggunakan sistem maka pengelola cukup input data dan sistem akan melakukan konversi nilai dan menormalisasikan matriks untuk menghasilkan nilai akhir yang di bandingkan sebagai acuan alternatif terbaik secara otomatis sehingga pengelolaan pemilihan jurusan dapat dilakukan dengan mudah dan cepat.
5. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Siswa SMAN 2 Negeri Agung berbasis website dan dapat digunakan baik pada desktop menggunakan browser karena tampilannya yang cukup responsive.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Marbun, M. Zarlis, and Z. Nasution, "Analysis of Application of the SAW, WP and TOPSIS Methods in Decision Support System Determining Scholarship Recipients at University," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1830, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1830/1/012018.
- [2] Bendra Wardana, Roni Habibi, and M. Harry K Saputra, "Comparison of SAW Method and Topsis in Assesing The Best Area Using HSE Standards," *Emit. Int. J. Eng. Technol.*, vol. 8, no. 1, pp. 126–139, 2020, doi: 10.24003/emitter.v7i2.423.
- [3] S. S. Putro, F. Adiputra, E. M. S. Rochman, A. Rachmad, M. A. Syakur, and S. B. Seta, "Comparison of saw and wp methods to determine the best agricultural land," *Commun. Math. Biol. Neurosci.*, vol. 2021, pp. 1–15, 2021, doi: 10.28919/cmbn/5820.
- [4] J. Tam *et al.*, "Jurnal TAM (Technology Acceptance Model) DECISION SUPPORT SYSTEM FOR GRANTING PEOPLE ' S BUSINESS CREDIT (KUR) USING WEIGHTED PRODUCT AND TOPSIS METHODS," vol. 14, no. 2, pp. 227–233, 2023.
- [5] A. Reza, T. Z. Arifin, and K. D. Marisa, "Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Calon Penerima Bantuan Bedah Rumah Di Kecamatan Sambirejo Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," pp. 1–13, 2017.
- [6] D. marisa Efendi, A. Afandi, and F. Ardhy, "Implementasi Metode Simple Additive

Weighting Dalam Penentuan Bantuan Dana Covid.,” *Pros. SISFOTEK*, pp. 207–212, 2020, [Online]. Available: <http://seminar.iaii.or.id/index.php/SISFOTEK/article/view/214>

- [7] D. M. Efendi and A. Afandi, “Sistem Pengambilan Keputusan Penerima Bantuan Renovasi Rumah Dengan Menggunakan Metode Wp Dan Saw,” *J. Inform.*, vol. 21, no. 2, pp. 115–123, 2021, doi: 10.30873/ji.v21i2.2752.
-