

PENERAPAN METODE WEIGHTED PRODUCT DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI PEMILIHAN JURUSAN KULIAH DI PERGURUAN TINGGI

Suherman¹, Geyza Falihy Putra Dini², Hendri Gunawan³, Sunny Samsuni⁴

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Serang Raya

⁴ Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Serang Raya
Jl. Raya Cilegon-Serang-Drangong, Kota Serang, Banten

¹ suherman.unsera@gmail.com

² geyzafalihy@gmail.com,

³ hendrigunawanan@unsera.ac.id

⁴ sunnysamsuni@unsera.ac.id

Abstract

Determining a college major is an important decision that students often make without objective consideration, risking a mismatch between interests and abilities, which can ultimately lead to changing majors or dropping out. This research aims to design and implement a web-based Decision Support System (DSS) capable of providing objective major recommendations by considering students' academic abilities. The Weighted Product (WP) method was chosen due to its capability in handling multi-criteria problems with proportional weighting and automatic normalization. The system was developed using a technology stack of PHP, MySQL, HTML, CSS, and JavaScript, with XAMPP as the local server. Data was collected from 30 students of grade XII Science program at SMAN 8 Kota Serang, covering scores from six subjects (Mathematics, English, Indonesian, Physics, Chemistry, Biology) and five alternative engineering majors (Electrical Engineering, Mechanical Engineering, Civil Engineering, Chemical Engineering, Informatics). Testing results show that the system can generate major recommendations in less than 2 seconds. Accuracy evaluation using blackbox testing and cross-validation between final grades and try-out scores resulted in a compatibility rate of 36.67% for recommendations based on try-out scores, which is statistically more accurate compared to final grade-based recommendations (with 63.33% incompatibility). These findings indicate that try-out data is more representative in predicting academic potential for university admission. This system has proven to be effective, efficient, and has significant potential to be adopted by educational institutions as a data-based counseling tool.

Keywords: *Weighted Product, Decision Support System, Major Selection, Major Recommendation, High School..*

I. PENDAHULUAN

Pemilihan jurusan kuliah merupakan keputusan strategis yang memengaruhi arah karier dan pengembangan kompetensi jangka panjang [1]. Namun dalam praktik, banyak siswa SMA memilih jurusan tanpa pertimbangan objektif, sering hanya karena ikut teman atau tekanan orang tua [2]. Akibatnya, tingkat pergantian jurusan bahkan putus studi di perguruan tinggi relatif tinggi, suatu kondisi yang merugikan secara waktu, biaya, dan psikologis [2].

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) telah banyak diimplementasikan dalam bidang pendidikan, termasuk penentuan jurusan [5][7]. Di antara berbagai metode, *Weighted Product* (WP) menonjol karena kemampuannya

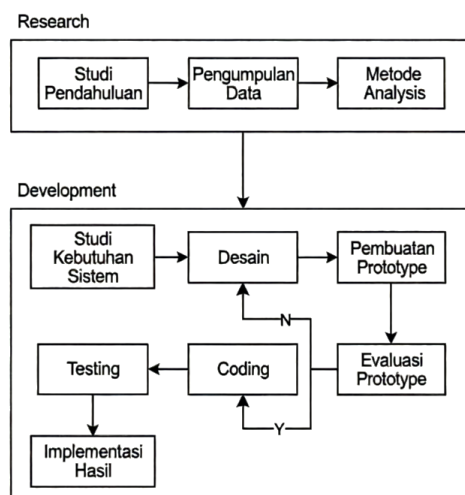
mengakomodasi disparitas skala nilai dan menghasilkan *ranking* final melalui perhitungan vektor berbobot yang transparan [3], [8]. Penelitian serupa oleh Hermawan [9] dan Fitriawanti dkk. [10] telah membuktikan efektivitas WP dalam rekomendasi jurusan, meski sebagian besar masih terbatas pada cakupan data sempit atau jumlah kriteria terbatas.

Penelitian ini menyempurnakan literatur dengan: (1) memperluas basis data ke 30 siswa; (2) memvalidasi akurasi melalui dua sumber nilai (akhir dan *try out*); dan (3) menyediakan sistem web siap pakai. Tujuan utamanya adalah (i) membangun SPK berbasis web; dan (ii) menerapkan WP dalam pengambilan keputusan berbasis nilai akademik.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) yang memang tepat digunakan untuk pengembangan sistem menurut Sugiyono [11], dengan model prototipe [12]. Penelitian dilakukan dengan tahapan sebagai berikut (**Gambar 1**) : (1)studi pendahuluan; (2)pengumpulan data (observasi dan wawancara); (3)metode analisis; (4)studi kebutuhan sistem; (5)desain sistem; (6)pembuatan prototype; (7)evaluasi prototype; (8)coding; (9)testing; (10)implementasi hasil. Jika hasil evaluasi prototipe ditolak maka tahapan akan kembali ke tahapan desain dan jika diterima maka dilanjutkan ke tahap penulisan kode (coding).

A. Pengumpulan Data



Gambar 1. Tahapan penelitian dan pengembangan

Data primer diperoleh melalui wawancara dengan guru BK SMAN 8 Kota Serang. Data sekunder berupa nilai rapor dan *try out* dari 30 siswa kelas XII IPA tahun ajaran 2024/2025. Data-data tersebut yaitu: Kriteria (**Tabel 2**), jurusan (**Tabel 1**), dan skala penilaian yang digunakan (**Tabel 3**):

Tabel 1. Data Alternatif Jurusan

Kode	Jurusan
A1	Teknik Elektro
A2	Teknik Mesin
A3	Teknik Sipil
A4	Teknik Kimia
A5	Teknik Informatika

Tabel 2. Data Kriteria

Kode	Kriteria
C1	Matematika
C2	Bahasa Inggris
C3	Bahasa Indonesia
C4	Fisika
C5	Biologi
C6	Kimia

Tabel 3. Skala Penilaian

Nilai	Skala Penilaian	Keterangan
> 90	5	utama
86 – 90	4	menengah utama
81 – 85	3	menengah
76 – 80	2	rendah menengah
≤ 75	1	rendah

Kemudian data standar nilai (**Tabel 4**) yang digunakan dalam sistem rekomendasi jurusan dalam penelitian digunakan untuk

Tabel 4. Nilai Standar Alternatif Jurusan

Alternatif Jurusan	Mate mati ka	B. Inggr is	B. Indo nesia	Kimi a	Biolo gi	Fisik a
Teknik Elektro	85	67	72	75	78	83
Teknik Mesin	84	72	75	67	78	86
Teknik Sipil	83	78	75	67	72	85
Teknik Kimia	82	78	67	85	72	75
Informatika	85	83	78	67	72	75

membandingkan nilai siswa terhadap kriteria masing-masing jurusan. Hasil dari perbandingan ini diolah untuk memberikan rekomendasi yang objektif dan sesuai dengan nilai akademik siswa, sehingga dapat membantu mereka menentukan pilihan jurusan secara lebih tepat dan terarah. Berikut adalah tabel nilai standar jurusan yang dipakai :

B. Perancangan Sistem

Perancangan sistem menggunakan arsitektur *three-tier* dengan perangkat lunak yang digunakan :

1. *Presentation layer*: HTML5 + CSS3 + JavaScript
2. *Logic layer*: PHP 8.1
3. *Data layer*: MySQL 8.0

Kemudian untuk disain kebutuhan pengguna digunakan Desain UML (*use case, activity, sequence, class diagram*) digunakan untuk memvalidasi alur sistem [13]. Yang dapat dilakukan sistem untuk pengguna adalah (**Gambar 2**) : (1)mengelola data

siswa, dapat melakukan aksi menambahkan, mengedit, dan menghapus data siswa; (2) mengelola data kriteria yaitu melakukan aksi menambahkan, mengedit, dan menghapus data kriteria; (3) mengelola data nilai standar jurusan, melakukan aksi menambahkan, mengedit, dan menghapus data; (4) melihat data normalisasi, dapat melihat hasil normalisasi dari setiap data kriteria yang sudah dimasukkan ke sistem; (5) melihat data hasil rekomendasi, dapat melihat data hasil rekomendasi jurusan; (6) mengecek hasil rekomendasi dimana siswa dapat melihat data hasil rekomendasi.



Gambar 2. Use case diagram

C. Implementasi Metode Weighted Product

Perhitungan WP mengikuti langkah standar [3]:

1. Normalisasi bobot:

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \dots\dots\dots(1)$$

2. Hitung vektor S:

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}W_j \dots\dots\dots(2)$$

3. Hitung vektor V (normalisasi akhir):

$$V_i = \frac{S_i}{\sum S_i} \dots\dots\dots(3)$$

4. *Ranking*: urutkan V_i dari tertinggi ke terendah.

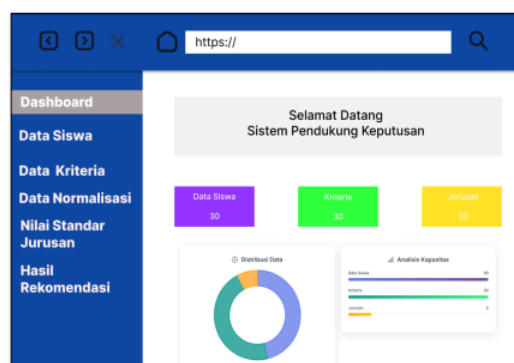
D. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dengan metode *blackbox testing* [14]. Evaluasi akurasi dilakukan dengan membandingkan rekomendasi sistem (berbasis nilai akhir vs. *try out*) terhadap preferensi aktual siswa atau konsensus BK.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Implementasi

Sistem berhasil diimplementasikan sebagai aplikasi web responsif. Waktu respons rata-rata 1,37 detik, memenuhi kriteria *real-time*. Antarmuka mencakup manajemen data siswa/kriteria/jurusan, tampilan normalisasi, dan hasil rekomendasi (S , V , peringkat).



Gambar 3. Menu Dashboard

Pada menu dashbord (**Gambar 3**) memberikan pilihan pada user untuk melakukan input data, membaca data, merubah data, menghapus data (CRUD) untuk masing masing data siswa, data kriteria, data normalisasi dan data nilai standar. Menu juga menampilkan infografis data siswa, data kriteria dan data nilai standar jurusan sebelumnya. Berdasarkan input data sebelumnya akan diberikan hasil rekomendasi jurusan berdasarkan metode *Weighted Product*.

Gambar 4. Menu Input Data Siswa

Pada menu Data Siswa (**Gambar 4**), melalui tombol Tambah Data, user akan diminta untuk memasukkan data siswa yang meliputi nama, NISN, kelas, jenis kelamin, alamat dan aksi yang bisa diberikan user yaitu merubah atau menghapus data siswa. Selain itu user juga dapat lakukan pencarian data siswa dengan cara memasukkan nama siswa yang akan dicari.

Gambar 5. Menu Hasil Rekomendasi

Pada menu hasil rekomendasi (**Gambar 5**) akan menampilkan hasil rekomendasi jurusan berdasarkan input data siswa yang telah dilakukan sebelumnya. Hasil yang akan ditampilkan meliputi ranking, jurusan, vektor S, vektor V dan rekomendasi terbaik yang diberikan.

B. Studi Kasus: Nabilah Nurrahima

Data nilai dari siswa (Nabilah Nurrahima) digunakan sebagai dasar dalam perhitungan untuk menentukan jurusan kuliah yang paling sesuai berdasarkan hasil rekomendasi sistem.

Data nilai dan skala nilai : Matematika = 81 (skala 3); Kimia = 82 (3); Inggris = 83 (3); Indonesia = 85 (3); Biologi = 87 (4); Fisika = 90 (skala 4).

Bobot awal : [3,3,3,3,4,4]

Bobot awal [3, 3, 3, 3, 4, 4] kemudian dinormalisasi menggunakan rumus (1) menjadi menjadi

$$w_j = [0.15, 0.15, 0.15, 0.15, 0.20, 0.20].$$

Kemudian dihitung nilai vektor S dan V dan dilakukan perangkingan hasilnya adalah

Tabel 5. Hasil Perhitungan Rekomendasi Jurusan Nabilah

Jurusan	S*	V**	Peringkat
Teknik Mesin	77.220	0.2018	1
Teknik Elektro	76.810	0.2007	2
Teknik Sipil	76.594	0.2001	3
Informatika	76.116	0.1989	4
Teknik Kimia	75.978	0.1985	5

*Nilai Vektor S : dengan menggunakan rumus (2)

**Nilai Vektor V : dengan menggunakan rumus (3)

Berdasarkan perangkingan di atas (**Tabel 5**), maka rekomendasi utama adalah **Teknik Mesin**, sesuai kemampuan tinggi pada Fisika dan Matematika.

C. Evaluasi Akurasi

Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 30 siswa. Setiap siswa dianalisis melalui dua pendekatan, yaitu menggunakan nilai akhir sebagai pendekatan pertama, dan nilai try out pada mata pelajaran yang relevan sebagai pendekatan kedua. Hasil rekomendasi jurusan dari kedua pendekatan ini (**Tabel 6**) kemudian dibandingkan sebagai acuan kecocokan hasil analisa sistem

Tabel 6. Perbandingan akurasi

Sumber Data	Jumlah Sesuai	Persentase
Nilai Akhir	11	36,67%
Nilai Try Out	19	63,33%

Temuan ini konsisten dengan Hidayat dan Fadillah [4], yang menyatakan bahwa *try out* lebih mencerminkan kesiapan akademik menghadapi ujian masuk perguruan tinggi. Disparitas antara nilai akhir (yang mencakup penilaian harian, sikap, dsb.) dan *try out* (fokus pada kompetensi inti) menjelaskan mengapa rekomendasi berbasis *try out* lebih akurat.

IV. KESIMPULAN

1. Aplikasi sistem pendukung keputusan (SPK) rekomendasi pemilihan jurusan berhasil dibangun untuk membantu siswa SMA dalam menentukan jurusan perguruan tinggi yang sesuai. Sistem ini memberikan kemudahan bagi siswa dalam memperoleh informasi dan rekomendasi jurusan berdasarkan nilai akademik serta kriteria yang telah ditentukan, sehingga dapat meminimalisir kebingungan dan kesalahan dalam memilih jurusan.
2. Metode Weighted Product (WP) dapat diterapkan secara efektif dalam menyelesaikan permasalahan pemilihan jurusan dengan cara menghitung bobot dan nilai dari setiap kriteria yang relevan. Berdasarkan hasil pengujian, tingkat rekomendasi (sesuai nilai try out) mencapai 36,67% (interval 36%–40%), sedangkan tingkat tidak rekomendasi (berbeda dengan nilai try out) mencapai 63,33% (interval 60%–64%). Hal ini menunjukkan bahwa penerapan WP dengan menggunakan nilai try out sebagai data utama dapat menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat dan relevan dibandingkan dengan penggunaan nilai akhir, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih objektif dan terarah.

V. SARAN

1. Penelitian berikutnya diharapkan dapat meningkatkan akurasi hasil akhir dari penerapan metode WP terhadap objek yang diteliti.
2. Pengembangan selanjutnya disarankan tidak hanya berfokus pada aplikasi berbasis web, tetapi juga merancang versi mobile yang dapat digunakan langsung oleh siswa sebagai pengguna.
3. Penelitian di masa depan juga sebaiknya mempertimbangkan penggunaan antarmuka yang lebih interaktif dan ramah pengguna, agar guru BK dapat lebih mudah memahami hasil rekomendasi dan cara penggunaannya.
4. Penggunaan Data Nilai Try Out sebagai Prioritas.

Disarankan pula untuk menambahkan fitur laporan hasil rekomendasi yang dapat diunduh oleh siswa maupun pihak sekolah guna mempermudah dokumentasi.

REFERENSI

- [1] D. R. Sari and A. Prasetyo, "Faktor-faktor yang memengaruhi pemilihan jurusan siswa SMA di Kota Yogyakarta," *Jurnal Bimbingan Konseling*, vol. 7, no. 1, pp. 12–23, 2018.
- [2] I. Guntur, *Dampak Kesalahan Pemilihan Jurusan pada Mahasiswa*, Serang: Pustaka BK Press, 2024.
- [3] Z. A. Hasibuan, *Metodologi Penelitian Sistem Informasi*, Bandung: Graha Ilmu, 2019.
- [4] T. Hidayat and R. Fadillah, "Application of the Weighted Product method in the decision support system for selecting the best teacher performance," *J. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 9, no. 3, pp. 149–153, Jul. 2023, doi: 10.35134/jcsitech.v9i3.79.
- [5] J. Nur, F. Israwan, F. Musadat, and R. Setiawan, "Penerapan metode Weighted Product pada sistem pendukung keputusan pemilihan jurusan siswa SMA," *Jurnal Informatika*, vol. 9, no. 2, pp. 45–54, Dec. 2020.
- [6] B. Koko, Siswanto, and R. Supardi, "Sistem pendukung keputusan implementasi penentuan jurusan pada SMK 5 Bengkulu Selatan dengan menggunakan metode Weighted Product," *J. Media Infotama*, vol. 20, no. 2, pp. 570–574, 2024.
- [7] A. A. Muris, J. Dapiokta, J. E. Wijaya, Y. Yunarti, and J. Kuswanto, "Decision support system for laptop selection recommendations using the Weighted Product (WP) method," *TIERS Inf. Technol. J.*, vol. 5, no. 2, pp. 178–183, Dec. 2024, doi: 10.38043/tiers.v5i2.6028.
- [8] F. Agus and U. Hairah, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Dosen Pembimbing Skripsi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Weighted Product (WP)," *J. URTI*, vol. 5, no. 1, pp. 1–8, 2021.
- [9] M. Hermawan, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan Menggunakan Metode Weighted Product," *J. Sistem Cerdas*, vol. 5, no. 1, pp. 45–53, 2021.
- [10] R. Fitriawanti, I. Cholissodin, and R. K. Dewi, "Klasifikasi dan rekomendasi jurusan kuliah bagi pelajar SMA menggunakan algoritme Naïve Bayes-WP," *J. Pengemb. Teknol. Inf. Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 11, pp. 4914–4922, Nov. 2020.
- [11] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2019.
- [12] R. S. Pressman, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 7th ed. New York: McGraw-Hill, 2010.
- [13] K. Kendall, *Systems Analysis and Design*, 10th ed. Pearson, 2018.
- [14] F. A. Yunita and Y. Alivia, "Pengujian Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Black Box Testing," *J. Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 42–51, 2020.