Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi Di Universitas Telkom Jakarta Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Muhammad Dafa Hambali
Sistem Informasi
Fakultas Rekayasa Industri Jakarta, Indonesia
dfhmbli@student.telkomuniversity.ac.id

Dewi Marini Umi Atmaja
Sistem Informasi
Fakultas Rekayasa Industri Jakarta, Indonesia
dewimariniumiatmaja@telkomuniversity.ac.id

Ilham Roni Yansyah
Sistem Informasi
Fakultas Rekayasa Industri Jakarta, Indonesia
ilhamroni@telkomuniversity.ac.id

Pemilihan program studi merupakan langkah awal yang krusial dalam perjalanan akademik mahasiswa. Tantangan tersendiri sering dirasakan oleh calon mahasiswa Universitas Telkom Jakarta dalam menyelaraskan pilihan program studi dengan kemampuan, minat, maupun bakat yang mereka miliki. Kesalahan dalam pemilihan ini dapat berdampak pada penurunan motivasi belajar hingga ketidaksesuaian karir di masa depan. Dengan menerapkan model pengembangan Waterfall, penelitian ini difokuskan untuk merancang sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web. Sistem ini bertujuan memberikan rekomendasi program studi yang paling ideal bagi para pendaftar melalui perhitungan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Berdasarkan pengujian terhadap 101 responden, kriteria "Prospek Karir" menjadi faktor dominan dengan bobot 30,37%. Hasil akhir sistem menempatkan Program Studi Desain Komunikasi Visual (DKV) sebagai rekomendasi utama dengan skor prioritas 0,2847. Pengujian sistem menunjukkan bahwa sistem valid secara fungsional (Black Box Testing) dan memiliki konsistensi logis yang baik dengan nilai Consistency Ratio (CR) sebesar 0,0205.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, AHP, Pemilihan Program Studi, Website, Waterfall.

I. PENDAHULUAN

Pendidikan tinggi merupakan jenjang penting untuk membentuk kompetensi sumber daya manusia. Universitas Telkom Jakarta, sebagai bagian dari *Telkom University National Campus* (TUNC), menawarkan berbagai program studi vokasi dan sarjana. Namun, banyaknya pilihan seringkali menimbulkan kebingungan bagi calon mahasiswa yang kurang memahami potensi diri mereka.

Fenomena "salah jurusan" masih sering terjadi dan dapat berdampak negatif seperti menurunnya motivasi belajar, perpanjangan masa studi, atau bahkan *drop out*. Masalah ini sering disebabkan oleh kurangnya informasi yang komprehensif mengenai kesesuaian antara profil siswa (minat, bakat, nilai) dengan karakteristik program studi [1].

Maka dari itu, keberadaan suatu instrumen seperti Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sangat dibutuhkan untuk menyajikan saran pemilihan yang bersifat objektif. Riset ini mengadopsi pendekatan AHP sebagai solusi utama. Hal ini didasari oleh kapasitas metode tersebut dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan banyak kriteria, serta kemampuannya mengakomodasi analisis faktor terukur (kuantitatif) dan tidak terukur (kualitatif) dalam satu kesatuan [2]. Tujuan penelitian ini adalah merancang model SPK yang akurat untuk meminimalkan risiko ketidaksesuaian pilihan studi di Universitas Telkom Jakarta.

II. KAJIAN TEORI

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem interaktif berbasis komputer yang dirancang untuk memfasilitasi para pengambil keputusan. Sistem ini bekerja dengan memanfaatkan kombinasi data dan model tertentu guna menyelesaikan permasalahan yang bersifat semi-terstruktur maupun tidak terstruktur [3]. Tujuan utama SPK bukanlah untuk menggantikan peran pengambil keputusan, melainkan untuk meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil. Dalam konteks pendidikan, SPK dapat digunakan untuk membantu siswa menyeleksi pilihan jurusan berdasarkan kriteria-kriteria tertentu secara objektif.

A. *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

B.

Thomas L. Saaty memperkenalkan Analytical Hierarchy Process (AHP) sebagai sebuah teknik pengambilan keputusan yang efektif. Prinsip kerja metode ini adalah mendekomposisi (menguraikan) persoalan rumit yang melibatkan banyak kriteria ke dalam struktur hierarki yang lebih sederhana. Keunggulan utama AHP adalah kemampuannya untuk mengukur tingkat konsistensi logis dalam penilaian yang diberikan oleh responden melalui perhitungan *Consistency Ratio* (CR).

Tahapan dalam metode AHP meliputi:

1. **Dekomposisi Masalah:** Memecah masalah menjadi elemen-elemen hierarki (Tujuan, Kriteria, Alternatif).
2. **Perbandingan Berpasangan (*Pairwise Comparison*):** Menilai tingkat kepentingan antar elemen menggunakan Skala Saaty (1-9).
3. **Sintesis Prioritas:** Menghitung bobot atau nilai *Eigen Vector* untuk menentukan peringkat elemen.
4. **Uji Konsistensi:** Menghitung nilai CR dengan rumus:

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)}$$

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Dimana *CI* adalah Indeks Konsistensi, λ_{max} adalah nilai eigen maksimum, *n* adalah ukuran matriks, dan *RI* adalah Indeks Random. Jika *CR* ≤0.1, maka hasil penilaian dianggap konsisten .

B. Metode Pengembangan *Waterfall*

Kerangka kerja pengembangan perangkat lunak yang diadopsi dalam studi ini adalah model Waterfall. Merujuk pada pandangan Pressman [4], model ini menawarkan pendekatan yang bersifat sekuensial dan terstruktur. Adapun siklus hidup pengembangannya bergerak secara bertahap, mulai dari pendefinisian kebutuhan, perancangan sistem, implementasi kode, verifikasi (pengujian), hingga fase pemeliharaan. Model ini dipilih karena kebutuhan sistem sudah terdefinisi dengan jelas sejak awal penelitian.

III. METODE

A. Objek dan Subjek Penelitian Objek penelitian ini adalah program studi yang tersedia di Universitas Telkom Jakarta, yang dibatasi pada empat alternatif yaitu: Sistem Informasi (SI), Teknologi Informasi (TI), Teknik Telekomunikasi (Tektel), dan Desain Komunikasi Visual (DKV). Subjek penelitian adalah calon mahasiswa atau siswa SMA/SMK sederajat dengan jumlah sampel sebanyak 101 responden. Pengambilan sampel dilakukan secara acak (*random sampling*) untuk mendapatkan variasi data preferensi yang beragam antara latar belakang IPA dan IPS.

B. Metode Pengumpulan Data Pengumpulan data dilakukan melalui dua cara:

1. **Studi Literatur:** Mengumpulkan data terkait kurikulum program studi dan profil lulusan dari dokumen akademik kampus serta referensi jurnal terdahulu.
2. **Kuesioner:** Menyebarkan kuesioner *online* kepada responden untuk mendapatkan nilai perbandingan berpasangan antar kriteria dan antar alternatif. Kuesioner dirancang menggunakan prinsip skala Saaty (1-9).

C. Kerangka Kerja AHP (AHP Framework) Penerapan metode AHP dalam penelitian ini disusun berdasarkan struktur hierarki keputusan sebagai berikut:

1. **Level 0 (Goal):** Pemilihan Program Studi Terbaik.
2. **Level 1 (Kriteria):** Terdiri dari empat kriteria utama, yaitu:

a. **Minat (C_1):** Ketertarikan pribadi siswa terhadap materi studi.
b. **Bakat (C_2):** Kemampuan dasar atau potensi bawaan siswa.
c. **Nilai Akademik (C_3):** Riwayat prestasi akademik di sekolah.
d. **Prospek Karir (C_4):** Peluang kerja dan jenjang karir di masa depan.

3. **Level 2 (Alternatif):** Sistem Informasi, Teknologi Informasi, Teknik Telekomunikasi, dan DKV.

D. Tahapan Pengembangan Sistem Sistem dikembangkan mengikuti alur model Waterfall dengan rincian kegiatan sebagai berikut:

1. **Analisis Kebutuhan:** Menganalisis kebutuhan pengguna (calon mahasiswa) dan kebutuhan sistem (spesifikasi *hardware/software*).
2. **Desain Sistem:** Merancang diagram UML (*Use Case, Activity Diagram*) serta merancang skema *database* MySQL untuk menyimpan data kuesioner dan hasil perhitungan.
3. **Implementasi Kode:** Membangun antarmuka pengguna (*User Interface*) dan logika AHP menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* Laravel.
4. **Pengujian:** Melakukan verifikasi fungsional sistem dan validasi perhitungan matematis.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. **Hasil Perhitungan Bobot Kriteria** Berdasarkan pengumpulan data kuesioner dari 101 responden, dilakukan perhitungan rata-rata geometrik (*Geometric Mean*) untuk mendapatkan matriks perbandingan berpasangan antar kriteria. Selanjutnya, dilakukan sintesis untuk menghitung nilai *Eigen Vector* yang merepresentasikan bobot prioritas setiap kriteria. Hasil perhitungan bobot kriteria disajikan pada Tabel 1.

TABEL 1
Hasil Perhitungan

Peringkat	Kriteria	Bobot	Persentase
1	Prospek Karir	0,3037	30,37%
2	Nilai Akademik	0,2952	29,52%
3	Bakat	0,2591	25,91%
4	Minat	0,1420	14,20%

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa kriteria **Prospek Karir** memiliki bobot tertinggi (30,37%). Hal ini mengindikasikan bahwa motivasi utama calon mahasiswa Universitas Telkom Jakarta dalam memilih program studi adalah peluang kerja di masa depan.

Berdasarkan perhitungan, diperoleh nilai *Consistency Ratio* (CR) sebesar 0,0205. Mengingat angka tersebut berada di

bawah ambang batas toleransi 0,1, maka matriks perbandingan antarkriteria ini dapat disimpulkan **konsisten**.

B. **Hasil Perankingan Alternatif Program Studi** Perhitungan bobot global alternatif dilakukan dengan mengalikan bobot kriteria dengan bobot lokal masing-masing alternatif. Hasil perankingan akhir program studi dapat dilihat pada Tabel 2.

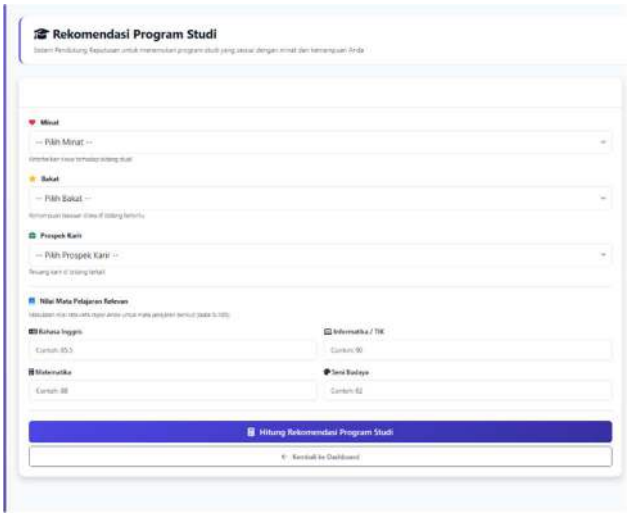
TABEL 2
Hasil Perankingan

Peringkat	Program Studi	Skor Akhir
1	Desain Komunikasi Visual	0,2847
2	Teknik Telekomunikasi	0,2816
3	Sistem Informasi	0,2206
4	Teknologi Informasi	0,2131

Program Studi **DKV** menempati peringkat pertama dengan skor 0,2847. Meskipun mayoritas responden berasal dari jurusan IPS, DKV unggul signifikan pada penilaian kriteria **Nilai Akademik** dan **Bakat**, yang mampu mengimbangi dominasi kriteria Prospek Karir.

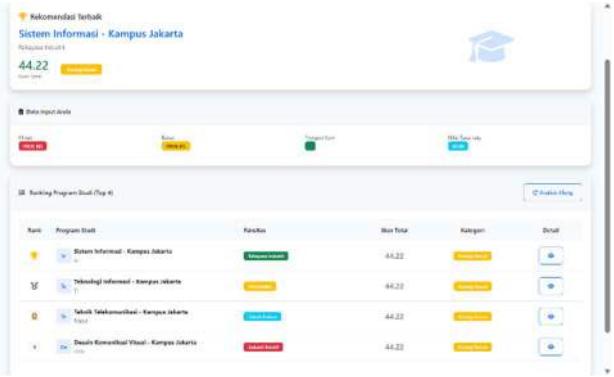
C. **Implementasi Sistem** Sistem dibangun berbasis *web* menggunakan kerangka kerja Laravel. Berikut adalah tampilan antarmuka utama sistem yang telah dikembangkan.

1. **Halaman Input Kriteria** Pada halaman ini, pengguna diminta mengisi kuesioner perbandingan berpasangan untuk menilai preferensi pribadi mereka terhadap kriteria Minat, Bakat, Nilai, dan Karir.



GAMBAR 1
Input Kriteria

2. **Halaman Hasil Rekomendasi** Setelah proses perhitungan selesai, sistem menampilkan hasil urutan rekomendasi program studi beserta skor prioritasnya dalam bentuk tabel dan grafik.



GAMBAR 2
Hasil Rekomendasi

D. Pengujian Sistem Pengujian dilakukan untuk memastikan kualitas perangkat lunak.

1. Pengujian Fungsional (*Black Box Testing*): Berdasarkan skenario pengujian pada fitur Login, Input Data, dan Proses Perhitungan, seluruh fungsi berjalan 100% sesuai rancangan (*Valid*).

2. Validasi Akurasi: Dilakukan perbandingan antara hasil perhitungan manual (Excel) dengan hasil perhitungan sistem. Hasil komparasi menunjukkan selisih 0,00, yang membuktikan bahwa algoritma AHP pada sistem telah terimplementasi dengan akurat.

V. KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil merancang dan membangun sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis *web* untuk pemilihan program studi di Universitas Telkom Jakarta menggunakan metode pengembangan *Waterfall*. Sistem ini

hadir sebagai solusi alat bantu bagi calon mahasiswa untuk melakukan penilaian mandiri secara objektif mengenai kesesuaian profil mereka dengan program studi yang tersedia, sehingga dapat meminimalkan risiko kesalahan dalam pengambilan keputusan akademik akibat kurangnya informasi.

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) terhadap 101 responden, ditemukan bahwa faktor Prospek Karir menjadi determinan utama dalam pemilihan jurusan dengan bobot kontribusi tertinggi sebesar 30,37%. Hal ini mengindikasikan bahwa preferensi calon mahasiswa saat ini sangat dipengaruhi oleh orientasi peluang kerja di masa depan, melebihi faktor Nilai Akademik (29,52%), Bakat (25,91%), dan Minat (14,20%). Dari hasil pembobotan global tersebut, sistem menempatkan Program Studi Desain Komunikasi Visual (DKV) sebagai rekomendasi prioritas utama dengan skor 0,2847, disusul dengan ketat oleh Teknik Telekomunikasi dengan skor 0,2816.

Kualitas dan validitas sistem yang dibangun telah teruji melalui serangkaian pengujian. Hasil *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem, mulai dari manajemen pengguna hingga proses kalkulasi AHP, berjalan 100% valid sesuai rancangan. Selain itu, sistem memiliki tingkat konsistensi logis yang sangat baik dengan nilai *Consistency Ratio* (CR) sebesar 0,0205 yang jauh di bawah ambang batas maksimum, serta memiliki akurasi perhitungan yang presisi saat divalidasi dengan perhitungan manual. Dengan demikian, sistem ini dinyatakan layak untuk

REFERENSI

[1] Femas Aji Saputra, Adityawarman Adityawarman, and Salwa Rahman Nursyabani, “Analisis Dampak Kesalahan Pemilihan Jurusan terhadap Prestasi Akademik dan Kesejahteraan Psikologis Mahasiswa,” *Corona: Jurnal Ilmu Kesehatan Umum, Psikolog, Keperawatan dan Kebidanan*, vol. 2, no. 2, pp. 180–192, May 2024, doi: 10.61132/corona.v2i2.418.

[2] R. Oktapiani *et al.*, “PENERAPAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) UNTUK PEMILIHAN JURUSAN DI SMK DOA BANGSA PALABUHANRATU,” *JURNAL SWABUMI*, vol. 8, no. 2, 2020.

[3] E. Turban, J. E. Aronson, and T.-P. Liang, *Decision Support System*, 7th ed. 2007.

[4] Pressman, *Software Engineering: A Practitioner’s Approach.* 2015.