

Implementasi *Analytical Hierarchy Process* dalam Sistem Rekomendasi Pemilihan Perguruan Tinggi Berbasis Multi-Kriteria

¹Anton Topadang, ²Yusni Nyura, ³M. Zainul Rohman

^{1,2,3}Politeknik Negeri Samarinda, Indonesia

¹antontopadang@polnes.ac.id; ²yusninyura@polnes.ac.id; ³zainalrohaman@gmail.com;

Article Info

Article history:

Received, 2025-11-18

Revised, 2025-11-27

Accepted, 2025-11-29

Kata Kunci:

AHP
sistem rekomendasi
multi-kriteria
pengambilan keputusan
pemilihan perguruan tinggi

ABSTRAK

Pemilihan perguruan tinggi merupakan proses pengambilan keputusan multi-kriteria yang membutuhkan pendekatan sistematis untuk menghasilkan rekomendasi yang objektif dan transparan. Penelitian ini mengimplementasikan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam menentukan prioritas kriteria pemilihan perguruan tinggi. Tahapan penelitian meliputi penyusunan hierarki keputusan, perbandingan berpasangan, perhitungan bobot, hingga pengujian konsistensi. Berdasarkan hasil perhitungan, kriteria K1 menjadi faktor paling dominan dengan bobot 0,447, diikuti K2 sebesar 0,227 dan K5 sebesar 0,161. Kriteria lainnya, yaitu K3 dan K4, memiliki bobot yang relatif kecil. Nilai *Consistency Ratio* (CR) sebesar 0,038 menunjukkan bahwa penilaian konsisten dan memenuhi batas toleransi $CR < 0,1$. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa AHP mampu menyediakan kerangka evaluasi yang kuat dan terukur dalam sistem rekomendasi pemilihan perguruan tinggi. Model ini dapat membantu pengguna mengambil keputusan berdasarkan bobot preferensi yang sistematis dan dapat dijustifikasi.

ABSTRACT

Choosing a university is a multi-criteria decision-making process that requires a systematic approach to ensure objective and transparent recommendations. This study applies the *Analytical Hierarchy Process* (AHP) to determine the priority weights of criteria in university selection. The research stages include constructing a decision hierarchy, conducting pairwise comparisons, calculating weights, and performing consistency validation. The results indicate that criterion K1 is the most dominant factor with a weight of 0.447, followed by K2 with 0.227 and K5 with 0.161. Meanwhile, K3 and K4 have relatively lower weights. The *Consistency Ratio* (CR) value of 0.038 confirms that the judgments are consistent and meet the acceptable threshold of $CR < 0.1$. These findings demonstrate that AHP provides a robust and measurable evaluation framework for university recommendation systems. The proposed model supports users in making informed decisions based on systematic and justifiable preference weighting.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Penulis Korespondensi:

Anton Topadang,
Program Studi Teknik Informatika Multimedia,
Politeknik Negeri Samarinda,
Email: antontopadang@polnes.ac.id

1. PENDAHULUAN

Pemilihan perguruan tinggi merupakan keputusan penting yang berdampak besar terhadap pengembangan karier, kompetensi akademik, dan masa depan calon mahasiswa. Proses ini umumnya melibatkan banyak kriteria, mulai dari akreditasi institusi, reputasi program studi, biaya pendidikan, fasilitas, lokasi, hingga prospek kerja. Keberagaman dan banyaknya informasi yang harus dipertimbangkan seringkali membuat calon mahasiswa kesulitan mengambil keputusan secara objektif dan terstruktur. Kondisi tersebut

menunjukkan perlunya pendekatan pengambilan keputusan yang mampu mengorganisir dan memprioritaskan kriteria secara sistematis.

Sistem rekomendasi menjadi salah satu pendekatan yang efektif dalam membantu pengguna menentukan pilihan berdasarkan preferensi tertentu [1]. Namun, pendekatan rekomendasi konvensional seperti *collaborative filtering* atau *content-based filtering* seringkali belum mampu menangani proses pengambilan keputusan yang bersifat multi-kriteria [2], [3]. Proses penentuan bobot antar-kriteria yang kurang transparan juga dapat mengakibatkan hasil rekomendasi sulit diterima pengguna. Oleh karena itu, integrasi metode analitis yang mampu melakukan pembobotan secara hierarkis menjadi kebutuhan penting.

Analytical Hierarchy Process (AHP), yang dikembangkan oleh Saaty [4], menawarkan kemampuan untuk menguraikan permasalahan kompleks menjadi struktur hierarki yang lebih mudah dianalisis. AHP memungkinkan pengguna melakukan perbandingan berpasangan antar-kriteria sehingga menghasilkan bobot yang lebih terukur [5], [6]. Selain itu, metode ini dilengkapi dengan pengukuran *Consistency Ratio (CR)* untuk memastikan konsistensi penilaian pengguna, sehingga bobot yang diberikan memiliki tingkat keandalan yang memadai [7]. Dengan kemampuan tersebut, AHP menjadi metode yang banyak digunakan pada berbagai kasus *Multi-Criteria Decision Making (MCDM)*, termasuk dalam bidang pendidikan [8], [9].

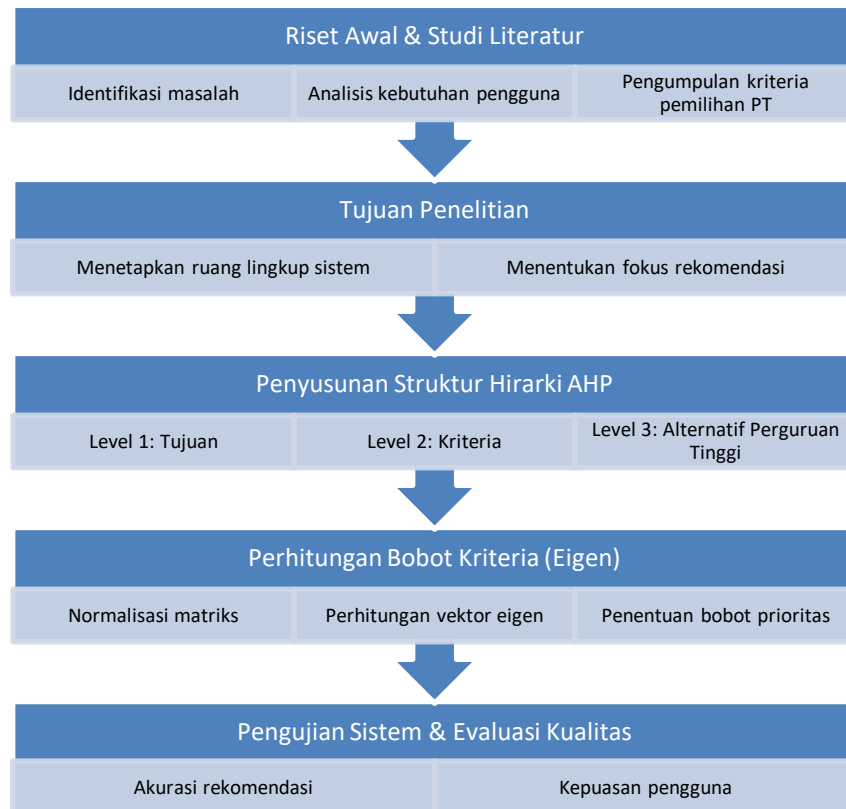
Integrasi AHP dalam sistem rekomendasi pemilihan perguruan tinggi memberikan keunggulan dalam menentukan bobot kriteria yang lebih objektif, meningkatkan transparansi proses pengambilan keputusan, serta mengurangi bias subjektif pengguna [10], [11]. Selain itu, pendekatan ini dapat meningkatkan kepercayaan pengguna karena setiap langkah rekomendasi dapat dijelaskan berdasarkan struktur hierarki dan bobot yang telah dihitung.

Dalam konteks pengembangan sistem rekomendasi berbasis AHP, penggunaan metode pengukuran memiliki tujuan penting untuk menilai kualitas model rekomendasi. Pengukuran seperti akurasi rekomendasi digunakan untuk mengevaluasi tingkat kesesuaian rekomendasi sistem terhadap pilihan ideal pengguna. Pengukuran *Consistency Ratio (CR)* bertujuan memastikan bahwa proses perbandingan berpasangan menghasilkan bobot yang stabil dan konsisten [7]. Sementara itu, pengukuran kepuasan pengguna diperlukan untuk menilai pengalaman mereka terhadap sistem dari aspek kemudahan penggunaan, kejelasan hasil, dan keandalan rekomendasi [12], [13], [14], [15]. Dengan menggunakan ketiga aspek pengukuran tersebut, pengembangan sistem rekomendasi dapat dinilai secara menyeluruh dari segi matematis, fungsional, dan pengalaman pengguna.

Secara keseluruhan, implementasi *Analytical Hierarchy Process* dalam sistem rekomendasi pemilihan perguruan tinggi berbasis multi-kriteria memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan [16], [17]. Metode ini tidak hanya membantu menyusun alternatif pilihan secara terstruktur, tetapi juga menekankan pentingnya validitas, transparansi, dan konsistensi dalam proses rekomendasi. Hal ini menjadikan penelitian ini relevan dalam upaya menghadirkan sistem informasi pendidikan yang lebih cerdas, adaptif, dan berorientasi pada kebutuhan pengguna.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan bertempat di Laboatorium Grafika dan Multimedia Jurusan Teknologi informasi. tahapan dari metodologi penelitian yang dilakukan dimulai pada riset awal, kemudian menentukan tujuan, lalu diteruskan penyusunan hirarki, perhitungan matriks, lalu dimasukkan dalam perhitungan bobot, dari hasil diuji konsistensinya untuk mendapatkan sistesis hasil.



Gambar 1. Alur Penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan rekayasa sistem dengan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* sebagai dasar pengembangan model rekomendasi pemilihan perguruan tinggi. Fokus utama penelitian adalah membangun mekanisme pembobotan yang sistematis dan terukur pada setiap kriteria pemilihan, sehingga dapat menghasilkan rekomendasi yang lebih objektif dan dapat dipertanggungjawabkan. Seluruh rangkaian penelitian disusun melalui tahapan terstruktur untuk memastikan validitas proses dan kualitas hasil rekomendasi.

Tahap pertama adalah riset awal, yang dilakukan melalui studi literatur dan analisis kebutuhan pengguna. Pada tahap ini dikumpulkan data terkait faktor-faktor yang mempengaruhi proses pemilihan perguruan tinggi seperti akreditasi institusi, reputasi program studi, lokasi, biaya pendidikan, fasilitas, serta prospek kerja. Selain itu, dilakukan identifikasi keterbatasan metode rekomendasi konvensional yang belum mampu menangani berbagai kriteria secara simultan. Analisis kebutuhan ini kemudian digunakan sebagai dasar untuk merumuskan tujuan penelitian dan ruang lingkup sistem rekomendasi yang akan dikembangkan.

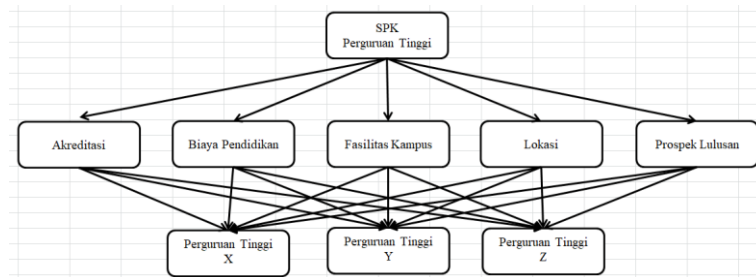
Tahap berikutnya adalah perumusan tujuan dan penyusunan struktur hierarki keputusan berdasarkan pendekatan AHP. Struktur hierarki terdiri atas tiga level utama, yaitu tujuan (memilih perguruan tinggi), kriteria (misalnya akreditasi, fasilitas, biaya, lokasi), dan alternatif perguruan tinggi. Penyusunan hierarki ini penting untuk memastikan bahwa seluruh variabel yang terlibat dalam proses rekomendasi terorganisir secara sistematis. Hierarki selanjutnya divalidasi melalui diskusi dengan pakar bidang pendidikan untuk memastikan relevansi setiap kriteria terhadap kebutuhan faktual calon mahasiswa.

Tahap selanjutnya adalah perhitungan matriks perbandingan berpasangan untuk mendapatkan bobot masing-masing kriteria. Responden memberikan penilaian perbandingan antar-kriteria menggunakan skala Saaty 1–9. Nilai-nilai tersebut kemudian disusun dalam bentuk matriks, dihitung nilai eigen vektornya, dan diolah untuk memperoleh bobot prioritas setiap kriteria. Setelah bobot diperoleh, dilakukan pengukuran Consistency Ratio (CR) untuk memastikan bahwa penilaian responden konsisten dan dapat diterima. CR yang memenuhi batas toleransi ($\leq 0,1$) digunakan sebagai dasar dalam melanjutkan proses sintesis hasil.

Tahap akhir adalah sintesis dan pengujian sistem, di mana bobot kriteria yang telah diperoleh digunakan untuk menghitung nilai preferensi pada setiap alternatif perguruan tinggi. Hasil perhitungan kemudian diintegrasikan ke dalam prototipe sistem rekomendasi.

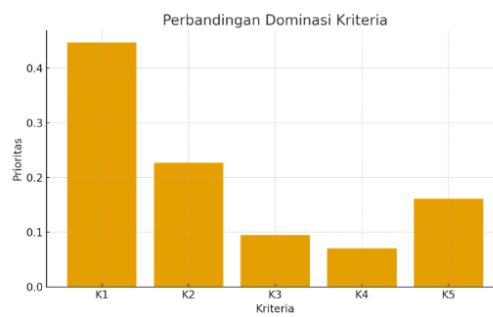
3. HASIL DAN ANALISIS

Dari permasalahan yang dihadapi maka dapat uraikan menjadi beberapa unsur, yaitu kriteria dan alternatif, kemudian disusun menjadi struktur hierarki adapun yang menjadi prioritas kriteria dalam pemilihan perguruan tinggi adalah akreditasi, biaya pendidikan, fasilitas kampus, dan lokasi serta prospek lulusan.



Gambar 2 Hierarki Pemilihan Perguruan Tinggi

Hasil perhitungan prioritas menggunakan AHP menghasilkan bobot yang bervariasi pada setiap kriteria, menunjukkan tingkat pengaruh yang berbeda dalam proses penentuan rekomendasi pemilihan perguruan tinggi, seperti yang terlihat pada gambar grafik berikut:



Gambar 3. Grafik Perbandingan Dominasi Kriteria

Grafik perbandingan dominasi kriteria menunjukkan distribusi bobot prioritas dari lima kriteria utama yang diolah menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Visualisasi tersebut memperlihatkan bahwa K1 memiliki bobot dominan, yaitu sebesar 0,447 atau 44,7%, jauh lebih tinggi dibandingkan kriteria lainnya. Dominasi ini mengindikasikan bahwa K1 dianggap paling penting oleh para responden atau pakar dalam konteks pemilihan perguruan tinggi.

Kriteria berikutnya yang memberikan kontribusi signifikan adalah K2 dengan bobot 22,7%, meskipun nilainya hampir setengah dari K1. Setelah itu, K5 memperoleh bobot 16,1%, yang menunjukkan bahwa kriteria ini tetap relevan namun tidak menjadi faktor penentu utama dibandingkan K1 dan K2. Sementara itu, K3 (9,5%) dan K4 (7,0%) menunjukkan bobot yang relatif lebih rendah. Dua kriteria ini memiliki signifikansi terbatas terhadap proses penentuan rekomendasi, meskipun tetap diperlukan untuk menyediakan penilaian yang holistik terhadap calon perguruan tinggi, seperti terlihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Tabel Perbandingan Dominasi Kriteria

Kriteria	Prioritas	Persentase (%)
K1	0.447	44.7%
K2	0.227	22.7%
K3	0.095	9.5%
K4	0.070	7.0%
K5	0.161	16.1%

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa model AHP mampu mengidentifikasi struktur prioritas yang konsisten dan rasional. Dominasi kriteria K1 dan K2 mengarahkan sistem rekomendasi untuk lebih sensitif terhadap variasi performa perguruan tinggi pada dua aspek tersebut. Sementara itu, konsistensi matriks perbandingan yang berada dalam batas yang dapat diterima menunjukkan bahwa penilaian para responden stabil dan dapat diandalkan. Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan bahwa AHP berfungsi efektif sebagai pendekatan berbasis multi-kriteria dalam mendukung pengambilan keputusan pada sistem rekomendasi pemilihan perguruan tinggi.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* untuk menentukan bobot prioritas dalam sistem rekomendasi pemilihan perguruan tinggi berbasis multi-kriteria. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kriteria K1 menjadi faktor paling dominan dengan bobot 0,447, diikuti K2 sebesar 0,227 dan K5 sebesar 0,161, sementara K3 dan K4 memiliki bobot lebih rendah. Nilai *Consistency Ratio (CR)* sebesar 0,038 menunjukkan bahwa penilaian responden konsisten dan dapat diterima. Temuan ini menegaskan bahwa AHP mampu memberikan struktur pembobotan yang objektif, transparan, dan stabil dalam proses pengambilan keputusan. Model rekomendasi yang dibangun tidak hanya mampu mengidentifikasi prioritas kriteria secara akurat, tetapi juga memberikan dasar matematis yang kuat dalam mendukung pengguna memilih perguruan tinggi sesuai preferensi. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan sistem informasi pendidikan yang lebih adaptif dan berbasis data, serta dapat menjadi fondasi bagi integrasi metode MCDM lainnya di masa mendatang.

REFERENSI

- [1] F. Ricci, L. Rokach, and B. Shapira, *Recommender Systems Handbook*. Springer, 2015.
- [2] X. Su and T. M. Khoshgoftaar, "A Survey of Collaborative Filtering Techniques," *Adv. Artif. Intell.*, 2009.
- [3] M. Shambour and J. Lu, "Hybrid Trust-Enhanced Collaborative Filtering Recommendation Approach," *Int. J. Intell. Syst.*, 2011.
- [4] T. L. Saaty, *The Analytic Hierarchy Process*. New York: McGraw-Hill, 1980.
- [5] T. L. Saaty, "Decision Making with the Analytic Hierarchy Process," *Int. J. Serv. Sci.*, 2008.
- [6] R. W. Saaty, "The Analytic Hierarchy Process—What It Is and How It Is Used," *Math. Model.*, 1987.
- [7] L. C. Ergu, G. Kou, Y. Peng, and Y. Shi, "A Simple Method to Improve the Consistency Ratio of the Pairwise Comparison Matrix in AHP," *Math. Comput. Model.*, 2011.
- [8] S. O. Ogunyemi, "Multi-Criteria Decision Analysis Applications in Education: A Systematic Review," *Educ. Inf. Technol.*, 2021.
- [9] Y. J. Kim and S. Park, "Evaluating University Performance Using MCDM Models," *Expert Syst. Appl.*, 2015.
- [10] A. Ishizaka and A. Labib, "Analytic Hierarchy Process and Multi-Criteria Decision Making: A Review," *OR Insight*, 2009.
- [11] D. Pamučar and S. Božanić, "Selection of Transport and Handling Resources Using MCDM Models," *Oper. Res. Eng. Sci. Theory Appl.*, 2021.
- [12] M. J. A. Berry and G. S. Linoff, *Data Mining Techniques*. Wiley, 2011.
- [13] J. K. Dombi and et al., "Recommender Systems Based on MCDM Methods: A Comprehensive Survey," *Expert Syst. Appl.*, 2021.
- [14] J. Malczewski, *GIS and Multicriteria Decision Analysis*. Wiley, 1999.
- [15] K. Govindan and M. Yazdani, "A Systematic Review of MCDM Approaches for Supplier Evaluation and Selection," *J. Clean. Prod.*, 2017.
- [16] M. Tavana and et al., "A Multicriteria Decision-Making Model for College Major Selection," *Int. J. Manag. Sci. Eng. Manag.*, 2013.
- [17] A. Montazer, R. Saber, and H. M. Jalali, "A Decision Support System for University Selection Using AHP," *Int. Educ. Stud.*, 2008.