



Model AHP untuk Menentukan Prioritas Tema Kegiatan Keilmuan Berdasarkan Preferensi Mahasiswa

Muhammad Alif Nur Darwanza¹, Febry Eka Purwiantono ^{2*}

¹⁾ 221131010@mhs.stiki.ac.id || ²⁾ febry@ubhinus.ac.id

¹ Universitas Bhinneka Nusantara, Jl. Raya Tidar No.100, Karangbesuki, Kec. Sukun, Kota Malang, Jawa Timur 65146, Indonesia

Kata Kunci

Analytical Hierarchy Process; Kegiatan Keilmuan; Rekomendasi Tema Workshop; Sistem Pendukung Keputusan; Umpun Balik Peserta

***) Author Korespondensi**
febry@ubhinus.ac.id

Abstrak

Penentuan tema kegiatan keilmuan di perguruan tinggi umumnya masih bergantung pada pertimbangan subjektif penyelenggara sehingga belum sepenuhnya mencerminkan kebutuhan mahasiswa. Penelitian ini bertujuan membangun model rekomendasi tema workshop menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan mengintegrasikan preferensi mahasiswa dan pertimbangan akademik program studi. Data penelitian berasal dari 23 kegiatan workshop Universitas Bhinneka Nusantara (UBHINUS) periode 2022–2025 yang menghasilkan 1.551 respons umpan balik. Setelah proses *data cleaning*, diperoleh 1.109 respons valid. Melalui proses ekstraksi, satu respons dapat menghasilkan lebih dari satu usulan tema sehingga diperoleh 1.142 tema yang kemudian dikategorikan menggunakan pendekatan *rule-based text classification* berbasis pencocokan kata kunci. Implementasi AHP difokuskan pada studi kasus workshop *Laravel Filament Mastery: Creating Dynamic CRUD Interfaces* dengan 49 respons umpan balik dan lima alternatif tema workshop yang memiliki frekuensi usulan tertinggi. Tiga kriteria yang digunakan meliputi frekuensi usulan mahasiswa, relevansi kurikulum program studi, dan relevansi profil lulusan. Hasil pembobotan menghasilkan bobot kriteria masing-masing sebesar 0,648; 0,230; dan 0,122 dengan nilai *Consistency Ratio* (CR) sebesar 0,0047 yang menunjukkan penilaian konsisten. Hasil sintesis prioritas global menempatkan Artificial Intelligence (AI) sebagai rekomendasi utama dengan skor 30,74%, diikuti General IT/TI sebesar 29,34%, Mobile Development sebesar 16,09%, Desain UI/UX sebesar 15,81%, dan Pemrograman Web sebesar 8%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa AHP mampu menghasilkan rekomendasi tema kegiatan yang lebih objektif, konsisten, dan selaras dengan kebutuhan mahasiswa serta tujuan akademik program studi.

1. Pendahuluan

Kegiatan keilmuan mahasiswa seperti workshop, seminar, dan kuliah tamu memiliki peran penting dalam memperluas kompetensi akademik dan profesional di luar ruang kuliah. Di Universitas Bhinneka Nusantara (UBHINUS), kegiatan-kegiatan tersebut diselenggarakan secara berkala oleh berbagai program studi. Sepanjang periode 2022–2025, tercatat 23 kegiatan keilmuan telah berlangsung dengan total 1.551 peserta. Angka partisipasi yang cukup besar ini sekaligus memunculkan pertanyaan mendasar yaitu apakah tema-tema yang dipilih selama ini benar-benar merefleksikan kebutuhan dan minat mahasiswa yang sebenarnya.

Kenyataannya, penentuan tema kegiatan keilmuan masih sangat bergantung pada pengalaman dan pertimbangan subjektif penyelenggara, tanpa mekanisme yang terstruktur untuk menangkap aspirasi mahasiswa secara sistematis. Kondisi ini berpotensi menghasilkan kegiatan yang kurang relevan, yang pada gilirannya dapat menurunkan kualitas partisipasi maupun manfaat yang dirasakan peserta. Padahal, data masukan dari mahasiswa tersedia dalam jumlah yang tidak sedikit. Sebagai contoh, dari kegiatan bertema *Laravel Filament Mastery: Creating Dynamic CRUD Interface* diperoleh 49 respons umpan balik, dengan 34 respons yang memuat usulan tema dan menghasilkan 11 tema unik. Angka tersebut menunjukkan bahwa masukan peserta memiliki potensi yang cukup besar, namun belum dimanfaatkan secara sistematis dalam proses perencanaan kegiatan keilmuan berikutnya.

Guna menjawab persoalan tersebut, diperlukan suatu pendekatan pengambilan keputusan yang mampu mengintegrasikan preferensi mahasiswa dengan pertimbangan akademik secara objektif dan terukur. Salah satu metode yang relevan untuk keperluan ini adalah AHP, yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada dekade 1970-an (Tavana et al., 2023). AHP merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang bekerja dengan memecah masalah kompleks ke dalam struktur hierarki, kemudian melakukan perbandingan berpasangan untuk menghasilkan bobot prioritas yang konsisten (Tavana et al., 2023). Dibandingkan metode seperti SAW dan TOPSIS yang lebih sesuai untuk data numerik dengan bobot tetap, AHP lebih mampu mengakomodasi penilaian subjektif, fleksibel terhadap perubahan kriteria, serta menyediakan mekanisme validasi melalui Consistency Ratio (CR) sehingga keputusan yang dihasilkan lebih logis dan dapat dipertanggungjawabkan (Tavana et al., 2023). Karakteristik tersebut menjadikan AHP sesuai untuk mendukung penentuan tema kegiatan keilmuan yang melibatkan preferensi mahasiswa dan pertimbangan akademik.

Sebagai perbandingan, metode Delphi mengandalkan konsensus bertahap dari sekelompok pakar melalui beberapa putaran kuesioner (Oxley et al., 2024) namun prosesnya cenderung memakan waktu lebih lama dan tidak menyediakan mekanisme kuantitatif untuk menguji konsistensi penilaian. Metode voting atau survei langsung terhadap mahasiswa, di sisi lain, hanya menangkap preferensi peserta tanpa mengakomodasi pertimbangan akademik program studi secara terstruktur. Fuzzy AHP menawarkan penanganan ketidakpastian penilaian yang lebih baik melalui bilangan fuzzy (Öztaysi et al., 2023), tetapi kompleksitas komputasi yang lebih tinggi membuatnya kurang praktis untuk implementasi skala kegiatan tunggal seperti pada penelitian ini. Berdasarkan pertimbangan tersebut, AHP klasik dipilih karena menyediakan keseimbangan antara kemudahan implementasi, transparansi proses, dan mekanisme validasi melalui Consistency Ratio, yang sesuai dengan konteks pengambilan keputusan tunggal oleh pemangku kepentingan program studi.

Penerapan AHP dalam pengambilan keputusan di pendidikan tinggi telah banyak dilaporkan, antara lain untuk rekomendasi konsentrasi program studi berdasarkan minat mahasiswa, prospek kerja, kemampuan individu, dan tema skripsi, penentuan program studi unggulan menggunakan berbagai kriteria akademik dan institusional, penentuan pendekatan pedagogis yang paling efektif dalam pembelajaran di perguruan tinggi (Kusuma et al., 2025), (Juangjaya et al., 2024), (Kusairee et al., 2024), serta pemilihan siswa terbaik (Rizaldi & A'yuniah, 2024), (Amalia et al., 2025), (Loda et al., 2024). Penerapan AHP dan variannya pada konteks akademik juga banyak dilaporkan pada literatur internasional, antara lain untuk pemilihan program studi unggulan di perguruan tinggi, evaluasi lingkungan pembelajaran dan sarana pendidikan tinggi (Zhang, 2022), penyusunan sistem pelatihan talenta mahasiswa menggunakan Fuzzy AHP (Yu & Qiu, 2022), penentuan faktor psikologis

yang memengaruhi capaian akademik mahasiswa (Xu et al., 2026), pemilihan penghargaan mahasiswa berprestasi menggunakan Fuzzy AHP (Abd Aziz et al., 2023), persepsi mahasiswa terhadap lingkungan kelas (Feng et al., 2024), karakteristik permasalahan matematika yang baik dalam penelitian pendidikan (Sahin, 2024), pengambilan keputusan karier mahasiswa (Sumo et al., 2023), serta analisis pilihan karier mahasiswa pascasarjana menggunakan Fuzzy AHP (Abd Aziz et al., 2024). Berbagai penelitian tersebut menunjukkan bahwa AHP mampu menghasilkan keputusan yang objektif, terstruktur, dan transparan. Namun, penerapan AHP untuk menentukan prioritas tema kegiatan keilmuan atau workshop dengan mengintegrasikan preferensi mahasiswa dan relevansi kurikulum program studi masih sangat terbatas. Celah tersebut menjadi kebaruan sekaligus kontribusi utama penelitian ini.

Penelitian ini mengusulkan model pengambilan keputusan berbasis AHP untuk merekomendasikan tema kegiatan keilmuan yang paling sesuai berdasarkan tiga kriteria: frekuensi usulan mahasiswa dari data umpan balik, relevansi dengan kurikulum program studi, dan relevansi dengan profil lulusan yang diharapkan. Dengan kerangka ini, rekomendasi yang dihasilkan tidak hanya mencerminkan aspirasi mahasiswa secara bottom-up, tetapi juga mempertimbangkan kebutuhan akademik institusi secara top-down dalam satu sistem yang terstruktur dan konsisten. Luaran penelitian berupa daftar peringkat tema beserta bobot prioritasnya diharapkan dapat menjadi acuan yang konkret bagi penyelenggaraan kegiatan keilmuan di UBHINUS pada periode-periode berikutnya.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif-deskriptif dengan rancangan penelitian pengembangan model (model development research). Tujuannya adalah membangun dan memvalidasi sebuah model pengambilan keputusan berbasis Analytical Hierarchy Process (AHP) yang mengintegrasikan preferensi mahasiswa dengan pertimbangan akademik program studi untuk menghasilkan rekomendasi prioritas tema kegiatan keilmuan. Penelitian dilakukan di lingkungan Universitas Bhinneka Nusantara (UBHINUS), dengan memanfaatkan data kegiatan keilmuan yang telah berlangsung selama periode 2022–2025.

2.1 Alur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam empat tahap utama yang saling berurutan, yaitu:

- 1) pengumpulan dan pra-pemrosesan data preferensi mahasiswa dari rekam jejak umpan balik kegiatan
- 2) identifikasi dan validasi kriteria serta alternatif AHP bersama pemangku kepentingan
- 3) konstruksi hierarki dan pengisian matriks perbandingan berpasangan
- 4) komputasi AHP, uji konsistensi, dan interpretasi hasil rekomendasi



Gambar 1. Alur Penelitian

2.2 Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan data operasional kegiatan keilmuan yang diselenggarakan oleh UBHINUS selama periode 2022–2025. Data diperoleh dari sistem pengelolaan workshop yang mencakup informasi kegiatan, data pendaftaran peserta, serta data umpan balik peserta setelah mengikuti kegiatan. Dataset yang digunakan terdiri atas tiga jenis data utama, yaitu data acara, data pendaftaran, dan data umpan balik.

2.2.1 Ringkasan Dataset Penelitian

Ringkasan dataset yang digunakan dalam penelitian ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Dataset Penelitian

Dataset	Jumlah Entri	Periode	Variabel Kunci
Data Acara	23 kegiatan	2022–2025	Nama, kategori, prodi penyelenggara, tanggal, pembicara

Data Pendaftaran	1.790 entri	2022–2025	Timestamp, program studi, asal instansi, jabatan
Data Umpan Balik (Feedback)	1.551 respons	2022–2025	12 skor evaluasi (Materi, Narasumber, Keseluruhan), saran tema

Data acara digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik kegiatan workshop yang telah diselenggarakan. Data pendaftaran digunakan untuk menganalisis profil peserta dan tingkat partisipasi kegiatan. Sementara itu, data umpan balik digunakan sebagai sumber utama dalam proses identifikasi kebutuhan tema workshop yang menjadi dasar penyusunan rekomendasi tema kegiatan.

2.2.2 Data Umpan Balik dan Kategorisasi Tema

Dataset umpan balik terdiri dari 1.551 respons peserta yang diperoleh dari 23 kegiatan workshop selama periode penelitian. Pada dataset ini terdapat kolom saran tema workshop yang digunakan untuk menangkap kebutuhan dan minat peserta terhadap topik workshop yang akan diselenggarakan pada masa mendatang. Tahap awal yang dilakukan adalah proses pembersihan data (data cleaning) untuk menghilangkan respons yang tidak mengandung usulan tema. Respons yang hanya berisi tanda "-", "tidak ada", atau isian lain yang tidak merepresentasikan usulan tema dieliminasi dari proses analisis. Selanjutnya dilakukan proses ekstraksi tema dengan memisahkan beberapa usulan tema yang ditulis dalam satu respons menggunakan pemisah berupa koma (,), titik koma (;), maupun pergantian baris (newline). Hasil ekstraksi kemudian dikategorikan menggunakan pendekatan rule-based text classification berbasis pencocokan kata kunci (keyword matching).

Untuk meningkatkan konsistensi hasil klasifikasi, dilakukan normalisasi istilah melalui penggabungan sinonim dan variasi penulisan yang memiliki makna serupa ke dalam kategori yang sama. Kategori yang digunakan meliputi Artificial Intelligence (AI), Machine Learning, Data Science, Data Analyst, Pemrograman Web, Mobile Development, Cloud Computing, Keamanan Informasi, Digital Marketing, Entrepreneurship, Desain UI/UX, Pengembangan Game, dan kategori lain yang relevan dengan bidang keilmuan UBHINUS. Setiap tema hasil ekstraksi diproses oleh mesin klasifikasi dan selalu menghasilkan satu keluaran, yaitu kategori tematik yang sesuai atau label Uncategorized apabila tidak ditemukan kecocokan dengan daftar kata kunci yang telah didefinisikan. Pendekatan ini dipilih untuk menghindari kehilangan data (data loss) sekaligus memudahkan identifikasi tema-tema baru yang belum tercakup dalam skema kategori.

Penelitian ini belum melakukan pengujian formal terhadap akurasi klasifikasi (seperti precision, recall, atau inter-rater reliability) karena tidak tersedia anotasi rujukan (ground truth) yang dibuat secara independen. Sebagai langkah mitigasi, seluruh tema yang tidak cocok dengan kata kunci yang telah ditentukan secara otomatis diberi label Uncategorized alih-alih dipaksakan ke kategori terdekat, sehingga risiko kesalahan klasifikasi (misclassification) diminimalkan meskipun risiko under-classification (proporsi Uncategorized yang tinggi, 47,64%) meningkat. Evaluasi kuantitatif terhadap akurasi klasifikasi, termasuk publikasi daftar kata kunci lengkap per kategori untuk keperluan replikasi, menjadi agenda penelitian lanjutan.

Tabel 2. Detail Kategorisasi Saran Umpan Balik

Keterangan	Jumlah
Total Feedback	1.551
Feedback tanpa usulan tema (-)	442
Feedback dengan usulan tema	1.109
Total tema hasil ekstraksi	1.142
Tema terpetakan ke kategori	598
Tema berlabel Uncategorized	544
Total tema yang berhasil diproses sistem	1.142

Berdasarkan Tabel 2, sebanyak 71,50% respons peserta mengandung usulan tema workshop yang dapat dianalisis lebih lanjut. Dari 1.109 respons valid berhasil diekstraksi sebanyak 1.142 tema individual. Seluruh tema (100%) berhasil diproses oleh mekanisme klasifikasi, namun hanya 598 tema (52,36%) yang dapat dipetakan ke kategori yang telah didefinisikan, sedangkan 544 tema (47,64%) diberi label Uncategorized. Kondisi ini disebabkan oleh tingginya variasi masukan responden, seperti penggunaan istilah baru, singkatan, kesalahan penulisan, jawaban yang terlalu umum, maupun respons yang tidak benar-benar berisi usulan tema.

Fenomena tersebut merupakan konsekuensi dari penggunaan kolom isian bebas sehingga variasi jawaban jauh lebih tinggi dibandingkan apabila menggunakan pilihan kategori. Temuan ini sekaligus menunjukkan bahwa mekanisme Uncategorized berfungsi sebagai pengaman agar seluruh masukan tetap terdokumentasi dan dapat digunakan sebagai bahan penyempurnaan daftar kategori pada penelitian selanjutnya.

2.2.3 Dataset Studi Kasus Kegiatan Workshop

Meskipun penelitian ini memanfaatkan keseluruhan dataset kegiatan workshop UBHINUS selama periode 2022–2025, proses analisis dan implementasi sistem rekomendasi difokuskan pada satu kegiatan sebagai studi kasus, yaitu workshop Laravel Filament Mastery: Creating Dynamic CRUD Interfaces. Pendekatan studi kasus dipilih untuk memvalidasi alur implementasi sistem, mulai dari pengolahan umpan balik, ekstraksi tema, kategorisasi, hingga pembentukan rekomendasi menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP), dan bukan untuk menghasilkan generalisasi statistik terhadap seluruh kegiatan keilmuan di UBHINUS.

Pada kegiatan tersebut diperoleh 49 respons umpan balik, terdiri atas 15 respons tanpa usulan tema dan 34 respons yang mengandung usulan tema. Proses ekstraksi menghasilkan 34 tema individual, di mana 21 tema berhasil dipetakan ke kategori yang telah didefinisikan, sedangkan 13 tema lainnya diberi label Uncategorized karena tidak memiliki kecocokan dengan aturan kategorisasi yang tersedia

Tabel 3. Ringkasan Data Umpan Balik Kegiatan Laravel Filament Mastery: Creating Dynamic CRUD Interfaces

Keterangan	Jumlah
Total Feedback	49
Feedback tanpa usulan tema (-)	15
Feedback dengan usulan tema	34
Total tema hasil ekstraksi	34
Tema terpetakan ke kategori	21
Tema Uncategorized	13

Frekuensi kemunculan tema digunakan sebagai indikator awal preferensi peserta dalam menyusun alternatif AHP, bukan sebagai dasar inferensi statistik. Keputusan akhir dihasilkan melalui pembobotan multikriteria AHP yang mengombinasikan preferensi peserta dengan pertimbangan akademik dan uji Consistency Ratio (CR), sehingga perbedaan frekuensi, seperti 6 dan 3 usulan, tidak diinterpretasikan sebagai perbedaan yang signifikan secara statistik.

2.3 Identifikasi Kriteria dan Alternatif

2.3.1 Identifikasi Kriteria

Hierarki keputusan AHP dalam penelitian ini disusun menjadi tiga level: goal, kriteria, dan alternatif. Goal penelitian ini adalah menentukan tema kegiatan keilmuan yang paling sesuai dengan kebutuhan mahasiswa dan kebijakan akademik UBHINUS. Tiga kriteria utama ditetapkan berdasarkan kajian literatur dan diskusi dengan pemangku kepentingan (Kaprod), yaitu: (C1) Frekuensi Usulan Mahasiswa, (C2) Relevansi dengan Kurikulum Program Studi, dan (C3) Relevansi dengan Profil Lulusan. Definisi operasional masing-masing kriteria disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Definisi Operasional Kriteria AHP

Kode	Kriteria	Definisi Operasional	Sumber Data
C1	Frekuensi Usulan Mahasiswa	Frekuensi relatif kemunculan tema dalam dataset saran umpan balik pasca-kegiatan (diukur secara objektif dari data)	Data Umpan Balik — kolom Saran Tema (1109 entri valid)
C2	Relevansi Kurikulum Program Studi	Kesesuaian tema dengan capaian pembelajaran dan mata kuliah inti yang tertera dalam kurikulum aktif program studi	Penilaian perbandingan berpasangan oleh Kaprod
C3	Relevansi Profil Lulusan	Kesesuaian tema dengan kompetensi yang diharapkan dari profil lulusan program studi sesuai KKN	Penilaian perbandingan berpasangan oleh Kaprod

Kriteria Frekuensi Usulan Mahasiswa digunakan untuk merepresentasikan kebutuhan aktual peserta berdasarkan data historis kegiatan. Sementara itu, kriteria Relevansi Kurikulum Program Studi dan Relevansi Profil Lulusan digunakan untuk memastikan bahwa tema yang direkomendasikan tetap mendukung tujuan pembelajaran dan kompetensi lulusan yang diharapkan oleh program studi.

2.3.2 Identifikasi Alternatif

Alternatif tema workshop diperoleh dari hasil kategorisasi saran tema peserta pada kegiatan workshop dengan ID acara *Laravel Filament Mastery: Creating Dynamic CRUD Interfaces*. Dari total 49 respons umpan balik yang terkumpul, sebanyak 34 respons mengandung usulan tema yang valid dan berhasil dikategorikan ke dalam kelompok tema yang telah ditentukan. Selanjutnya dilakukan perhitungan frekuensi kemunculan setiap kategori tema. Kategori *Uncategorized* tidak diikutsertakan dalam proses pemilihan alternatif karena tidak merepresentasikan kebutuhan tema yang spesifik. Berdasarkan hasil pengurutan frekuensi, diperoleh lima kategori tema dengan jumlah kemunculan tertinggi yang digunakan sebagai alternatif dalam model AHP.

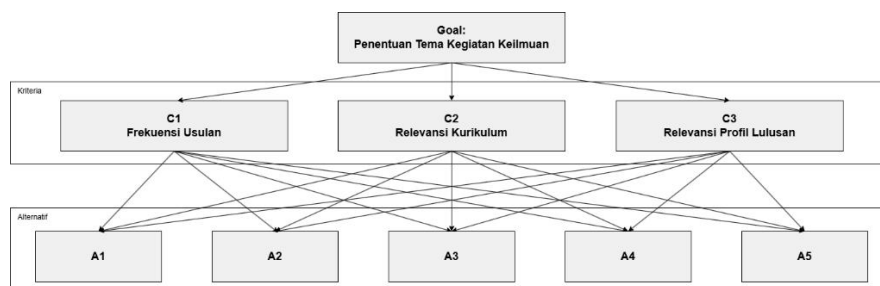
Tabel 5. Alternatif Tema Berdasarkan Frekuensi Usulan Mahasiswa

Kode	Alternatif Tema	Frekuensi Usulan	Persentase (%)
A1	Artificial Intelligence (AI)	6	28,57
A2	General IT/TI	3	14,29
A3	Pemrograman Web	3	14,29
A4	Desain UI/UX	2	9,52
A5	Mobile Development	1	4,76

Berdasarkan Tabel 5, tema Artificial Intelligence (AI) merupakan tema yang paling banyak diusulkan oleh peserta dengan frekuensi sebanyak enam usulan atau sebesar 28,57% dari seluruh tema yang berhasil dikategorikan. Posisi berikutnya ditempati oleh tema General IT/TI dan Pemrograman Web dengan frekuensi masing-masing tiga usulan. Lima alternatif dipilih berdasarkan frekuensi tertinggi sehingga persentase pada tabel tidak berjumlah 100% karena masih terdapat kategori lain di luar lima alternatif utama. Kelima tema tersebut selanjutnya digunakan sebagai alternatif pada proses pengambilan keputusan menggunakan metode AHP.

2.4 Konstruksi Hierarki AHP

Hierarki keputusan AHP disusun dalam tiga level sebagai berikut: Level 0 (Goal) adalah penentuan tema kegiatan keilmuan yang paling sesuai; Level 1 (Kriteria) terdiri dari C1, C2, dan C3 sebagaimana telah didefinisikan; serta Level 2 (Alternatif) terdiri dari lima tema yang telah teridentifikasi. Struktur hierarki ini disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur Hierarki AHP

2.5 Pengumpulan Data Perbandingan Berpasangan

Penilaian perbandingan berpasangan dikumpulkan dari Ketua Program Studi (Kaprodin) Program Studi Sistem Informasi menggunakan kuesioner terstruktur berbasis skala Saaty (1–9). Proses pengisian melibatkan dua tahap: perbandingan antar kriteria (matriks 3×3) dan perbandingan antara alternatif untuk masing-masing kriteria (matriks 5×5 per kriteria). Sebelum pengisian, Kaprodin diberikan panduan tertulis mengenai interpretasi skala Saaty untuk meminimalkan potensi inkonsistensi penilaian. Pemilihan satu pengambil

keputusan dilakukan karena penelitian ini bersifat studi kasus pada proses penyusunan rekomendasi tema workshop di Program Studi Sistem Informasi UBHINUS, sehingga penilaian diarahkan kepada pihak yang memiliki kewenangan dalam perencanaan kegiatan akademik. Meskipun demikian, pendekatan ini berpotensi menimbulkan subjektivitas individual sehingga hasil penelitian perlu dipahami sebagai representasi keputusan pada studi kasus yang diteliti dan bukan sebagai generalisasi untuk seluruh program studi. Pendekatan Group AHP, yang mengagregasi penilaian dari beberapa pakar dan telah diterapkan pada konteks pengembangan kurikulum akademik (Wasim et al., 2023), berpotensi digunakan pada penelitian selanjutnya untuk mengurangi risiko subjektivitas individual tersebut.

Tabel 6. Skala Perbandingan Berpasangan Saaty

Nilai	Definisi	Keterangan
1	Sama pentingnya	Kedua elemen memiliki kepentingan yang setara
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sedikit memihak satu elemen
5	Lebih penting	Pengalaman dan penilaian dengan kuat memihak satu elemen
7	Sangat lebih penting	Satu elemen sangat disukai dan dominasinya terlihat jelas
9	Mutlak lebih penting	Bukti yang mendukung satu elemen sangat meyakinkan
2, 4, 6, 8	Nilai antara	Kompromi antara dua penilaian yang berdekatan

2.6 Komputasi AHP dan Uji Konsistensi

Proses komputasi AHP mengikuti tahapan standar sebagai berikut. Pertama, pembentukan matriks perbandingan berpasangan A dari nilai yang diberikan oleh Kaprodi, di mana elemen a_{ij} menyatakan tingkat kepentingan elemen baris (i) terhadap elemen kolom (j). Kedua, normalisasi matriks dilakukan dengan membagi setiap elemen dengan jumlah kolomnya. Ketiga, vektor prioritas (eigenvector) dihitung sebagai rata-rata baris dari matriks ternormalisasi. Keempat, nilai Lambda Maks (λ_{max}) dihitung sebagai rata-rata dari hasil perkalian vektor bobot dengan jumlah kolom matriks asli. Kelima, Consistency Index (CI) dan Consistency Ratio (CR) dihitung menggunakan persamaan berikut :

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

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2)$$

di mana n adalah jumlah elemen yang dibandingkan dan RI adalah nilai Random Index sesuai tabel Saaty. Penilaian dinyatakan konsisten apabila $CR \leq 0,10$. Apabila $CR > 0,10$, Kaprodi diminta untuk merevisi penilaian hingga batas konsistensi terpenuhi.

Tabel 7. Nilai Random Index (RI) berdasarkan Saaty

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Tahap akhir adalah sintesis AHP, yaitu agregasi bobot global setiap alternatif dengan mengalikan vektor prioritas kriteria dengan vektor prioritas alternatif pada masing-masing kriteria. Skor akhir setiap alternatif dihitung sebagai:

$$\text{Skor}_{\text{Akhir}}(A_i) = \sum_{k=1}^n w_k v(A_i, C_k) \quad (3)$$

di mana w_k adalah bobot prioritas kriteria ke- k dan $v(A_i, C_k)$ adalah bobot prioritas alternatif A_i terhadap kriteria C_k . Alternatif dengan skor akhir tertinggi menjadi rekomendasi utama.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Pembobotan Kriteria

Berdasarkan penilaian perbandingan berpasangan yang dilakukan oleh Ketua Program Studi Sistem Informasi, diperoleh matriks perbandingan antarkriteria sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 8. Penilaian dilakukan

terhadap tiga kriteria utama, yaitu Frekuensi Usulan Mahasiswa (C1), Relevansi Kurikulum Program Studi (C2), dan Relevansi Profil Lulusan (C3). Matriks perbandingan berpasangan antarkriteria disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Matriks Perbandingan Berpasangan Antarkriteria

Kriteria	C1	C2	C3
C1: Frekuensi Usulan Mahasiswa	1,000	3,000	5,000
C2: Relevansi Kurikulum	0,333	1,000	2,000
C3: Relevansi Profil Lulusan	0,200	0,500	1,000

Hasil normalisasi matriks menghasilkan bobot prioritas kriteria sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 8. Nilai λ_{max} besar 3,005 menghasilkan Consistency Index (CI) sebesar 0,0027. Dengan nilai Random Index (RI) untuk $n = 3$ sebesar 0,58, diperoleh Consistency Ratio (CR) sebesar 0,0047. Karena nilai CR lebih kecil dari 0,10, maka penilaian dinyatakan konsisten dan dapat digunakan dalam proses pengambilan keputusan.

Tabel 9. Bobot Prioritas Kriteria

Kriteria	Bobot Prioritas	Persentase (%)
C1: Frekuensi Usulan Mahasiswa	0,648	64,8%
C2: Relevansi Kurikulum	0,230	23%
C3: Relevansi Profil Lulusan	0,122	12,2%
Total	1,000	100%

Hasil tersebut menunjukkan bahwa Frekuensi Usulan Mahasiswa menjadi faktor dominan dalam pemilihan tema kegiatan keilmuan dengan bobot sebesar 64,8%. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan aktual peserta menjadi pertimbangan utama dalam proses rekomendasi tema workshop. Relevansi kurikulum dan relevansi profil lulusan berfungsi sebagai mekanisme validasi akademik agar tema yang dipilih tetap mendukung tujuan pembelajaran program studi.

Temuan bahwa Frekuensi Usulan Mahasiswa menjadi kriteria dengan bobot tertinggi sejalan dengan pola pada penelitian Kusuma, Lestari, dan Waluyo (2025) yang juga menempatkan preferensi pengguna sebagai kriteria dominan dalam sistem pendukung keputusan berbasis AHP-TOPSIS untuk rekomendasi akademik. Hal ini memperkuat argumen bahwa dalam konteks pengambilan keputusan yang berorientasi pada penerima manfaat langsung, data preferensi empiris cenderung diberi bobot lebih besar dibandingkan pertimbangan struktural seperti kurikulum. Namun demikian, dominasi kriteria frekuensi usulan pada penelitian ini (64,8%) relatif lebih tinggi dibandingkan bobot kriteria preferensi pengguna pada studi Juangjaya, Al-Faridzi, Pratama, Ilham, dan Arbansyah (2024) mengenai penentuan program studi unggulan, yang menempatkan kriteria institusional sebagai penyeimbang yang lebih kuat. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan konteks keputusan: pemilihan program studi unggulan bersifat strategis jangka panjang dan melibatkan banyak pemangku kepentingan, sedangkan penentuan tema workshop bersifat operasional jangka pendek sehingga responsivitas terhadap kebutuhan aktual peserta menjadi lebih diutamakan.

3.2 Hasil Penilaian Alternatif terhadap Kriteria

Alternatif yang dievaluasi terdiri atas lima tema workshop dengan frekuensi usulan tertinggi pada kegiatan Laravel Filament Mastery: Creating Dynamic CRUD Interfaces, yaitu Artificial Intelligence (AI), General IT/TI, Pemrograman Web, Desain UI/UX, dan Mobile Development. Penilaian dilakukan melalui matriks perbandingan berpasangan untuk setiap kriteria. Seluruh matriks diuji menggunakan Consistency Ratio (CR) dan menghasilkan nilai di bawah batas toleransi 0,10 sehingga dapat dinyatakan konsisten.

Tabel 10. Perbandingan Alternatif terhadap Kriteria, C1 Kanan, C2 Tengah, C3 Kiri

Alternatif	AI	GI	PW	DU	MD	Alternatif	AI	GI	PW	DU	MD	Alternatif	AI	GI	PW	DU	MD
AI	1	1	6	4	2	AI	1	1	8	5	3	AI	1	1	0,2	0,2	0,2
GI	1	1	4	4	4	GI	1	1	5	1	2	GI	1	1	0,2	0,17	0,25
PW	0,167	0,25	1	0,2	0,2	PW	0,125	0,2	1	0,2	0,2	PW	5	5	1	1	2

DU	0,25	0,25	5	1	0,5	DU	0,2	1	5	1	2	DU	5	5,99	1	1	2
MD	0,5	0,25	5	2	1	MD	0,333	0,5	5	0,5	1	MD	5	4	0,5	0,5	1

Tabel 11. Hasil Uji Konsistensi Matriks Perbandingan Alternatif

Kriteria	λ_{max}	CI	CR	Status
C1 – Frekuensi Usulan Mahasiswa	5,4401	0,11	0,0982	Konsisten
C2 – Relevansi Kurikulum	5,4007	0,1002	0,0894	Konsisten
C3 – Relevansi Profil Lulusan	5,0751	0,0188	0,017	Konsisten

Tabel 12. Bobot Prioritas Lokal Alternatif

Alternatif	C1	C2	C3
Artificial Intelligence (AI)	0,400	0,320	0,310
General IT/TI (GI)	0,200	0,250	0,270
Pemrograman Web (PW)	0,200	0,220	0,210
Desain UI/UX (DU)	0,133	0,120	0,140
Mobile Development (MD)	0,067	0,090	0,070

Berdasarkan hasil penilaian, seluruh matriks memiliki nilai CR < 0,10, sehingga memenuhi persyaratan konsistensi metode AHP. Bobot prioritas lokal pada Tabel 12 selanjutnya digunakan dalam proses sintesis untuk memperoleh prioritas global tema workshop.

3.3 Sintesis Prioritas Global dan Rekomendasi Tema

Prioritas global dihitung dengan mengalikan bobot setiap kriteria dengan bobot lokal alternatif pada kriteria yang bersangkutan. Hasil sintesis AHP menghasilkan peringkat rekomendasi tema workshop sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 11.

Tabel 13. Hasil Akhir Peringkat Rekomendasi Tema Workshop

Peringkat	Alternatif Tema	Skor Akhir	Persentase (%)
1	Artificial Intelligence (AI)	0,371	37,1
2	General IT/TI	0,220	22,0
3	Mobile Development	0,073	7,3
4	Desain UI/UX	0,131	13,1
5	Pemrograman Web	0,206	20,6

Berdasarkan hasil sintesis AHP, Artificial Intelligence (AI) memperoleh prioritas tertinggi dengan skor 30,7%, diikuti oleh General IT/TI dengan skor 29,3%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kedua tema memiliki prioritas paling tinggi berdasarkan kombinasi antara frekuensi usulan mahasiswa, relevansi terhadap kurikulum, dan relevansi dengan profil lulusan. Selanjutnya, Mobile Development dan Desain UI/UX menempati urutan ketiga dan keempat dengan skor yang relatif berdekatan, yaitu masing-masing 16,1% dan 15,8%. Sementara itu, Pemrograman Web memperoleh skor 8% sehingga berada pada urutan terakhir. Hasil ini menunjukkan bahwa rekomendasi tema workshop tidak hanya dipengaruhi oleh banyaknya usulan mahasiswa, tetapi juga mempertimbangkan relevansi akademik yang ditetapkan melalui proses pembobotan AHP.

Preferensi tema Artificial Intelligence sebagai prioritas utama pada penelitian ini juga konsisten dengan tren yang dilaporkan pada penelitian aplikasi AHP di lingkungan pendidikan tinggi lain, yang menunjukkan meningkatnya minat mahasiswa terhadap topik-topik berbasis kecerdasan buatan dan analitik data (Kusairee et al., 2024). Temuan ini memperluas penerapan AHP yang pada penelitian-penelitian sebelumnya lebih banyak

digunakan untuk keputusan administratif seperti pemilihan siswa berprestasi (Rizaldi & A'yuniah, 2024),(Amalia et al., 2025),(Loda et al., 2024), ke ranah perencanaan konten akademik berbasis umpan balik peserta secara langsung — sebuah kombinasi yang menurut penelusuran penulis belum banyak dilaporkan dalam literatur AHP di Indonesia.

3.4 Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas dilakukan untuk menguji kestabilan hasil rekomendasi terhadap perubahan bobot kriteria. Pada kondisi awal digunakan bobot Frekuensi Usulan Mahasiswa (C1) sebesar 0,648, Relevansi Kurikulum (C2) sebesar 0,230, dan Relevansi Profil Lulusan (C3) sebesar 0,122. Pengujian dilakukan dengan menurunkan bobot C1 menjadi 0,600, 0,550, dan 0,500, sedangkan selisih bobot didistribusikan secara proporsional ke C2 dan C3 sehingga total bobot tetap bernilai 1.

Tabel 14. Hasil Analisis Sensitivitas terhadap Perubahan Bobot C1

Alternatif Tema	Bobot Awal C1= 0,648	C1=0,600	C1=0,550	C1=0,500
Artificial Intelligence (AI)	0,374	0,370	0,366	0,362
General IT/TI	0,218	0,220	0,223	0,225
Pemrograman Web	0,202	0,203	0,204	0,206
Desain UI/UX	0,130	0,129	0,128	0,127
Mobile Development	0,076	0,077	0,079	0,080

Berdasarkan Tabel 10, tema Artificial Intelligence (AI) tetap menempati peringkat pertama pada seluruh skenario pengujian meskipun bobot kriteria C1 diturunkan. General IT/TI dan Pemrograman Web juga mempertahankan urutan prioritasnya dengan perubahan skor yang relatif kecil. Hasil ini menunjukkan bahwa perubahan bobot dalam rentang pengujian tidak mengubah urutan rekomendasi yang dihasilkan. Dengan demikian, model AHP yang digunakan memiliki kestabilan yang baik terhadap perubahan moderat pada bobot kriteria. Analisis sensitivitas pada penelitian ini dibatasi pada variasi bobot C1 sebagai ilustrasi kestabilan model sehingga belum mencakup seluruh kemungkinan skenario perubahan bobot..

Kestabilan peringkat Artificial Intelligence sebagai prioritas utama pada seluruh skenario pengujian sensitivitas memperkuat validitas model, sejalan dengan prinsip robustness AHP yang ditekankan oleh Tavana, Soltanifar, dan Santos-Arteaga (2023), yaitu bahwa keputusan multikriteria yang baik seharusnya tidak sensitif terhadap perubahan bobot dalam rentang yang wajar. Meskipun demikian, cakupan pengujian pada penelitian ini masih terbatas pada satu arah perubahan (penurunan bobot C1), sehingga penelitian selanjutnya dapat memperluas pengujian ke skenario dominasi kriteria lain (C2 atau C3) untuk memberikan gambaran ketahanan model yang lebih menyeluruh.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan model pendukung keputusan berbasis *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan prioritas tema kegiatan keilmuan di Universitas Bhinneka Nusantara (UBHINUS) dengan mengintegrasikan preferensi peserta dan pertimbangan akademik secara terstruktur. Berdasarkan studi kasus pada kegiatan workshop *Laravel Filament Mastery: Creating Dynamic CRUD Interfaces*, diperoleh lima alternatif tema utama, yaitu *Artificial Intelligence* (AI), General IT/TI, Pemrograman Web, Desain UI/UX, dan Mobile Development. Hasil pembobotan menunjukkan bahwa kriteria Frekuensi Usulan Mahasiswa memiliki bobot terbesar (64,8%), diikuti Relevansi Kurikulum (23,0%) dan Relevansi Profil Lulusan (12,2%), dengan nilai *Consistency Ratio* (CR) sebesar 0,0047 yang memenuhi kriteria konsistensi AHP. Sintesis prioritas global menempatkan tema *Artificial Intelligence* (AI) sebagai rekomendasi utama, diikuti General IT/TI dan Pemrograman Web. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pendekatan AHP mampu menghasilkan rekomendasi tema workshop yang lebih sistematis dan transparan dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta serta kesesuaian terhadap tujuan akademik program studi.

Penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Proses pembobotan AHP dilakukan oleh satu pengambil keputusan, yaitu Ketua Program Studi Sistem Informasi, sehingga hasil preferensi akademik masih berpotensi

dipengaruhi oleh subjektivitas individu. Selain itu, implementasi model dievaluasi pada satu studi kasus kegiatan workshop sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasi untuk seluruh kegiatan keilmuan di UBHINUS. Proses kategorisasi tema juga masih menggunakan pendekatan *rule-based text classification* yang bergantung pada kata kunci sehingga belum mampu mengakomodasi seluruh variasi masukan peserta. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan data dari berbagai kegiatan keilmuan, melibatkan beberapa pakar melalui pendekatan *Group AHP* atau *Fuzzy AHP*, serta mengembangkan metode kategorisasi berbasis *Natural Language Processing* (NLP) atau *Large Language Model* (LLM) agar proses identifikasi tema menjadi lebih adaptif dan akurat. Selain itu, analisis sensitivitas dapat diperluas dengan berbagai skenario perubahan bobot kriteria untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai tingkat kestabilan model.

5. Referensi

- Abd Aziz, K. A., Mohd Idris, M. F. I., Wan Daud, W. S., & Mohamad Fauzi, M. (2023). Application of Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP) for the Selection of Best Student Award. *UiTM Cawangan Perlis*.
- Abd Aziz, K. A., Wan Daud, W. S., Mohd Idris, M. F. I., & Saimuddi, S. (2024). Fuzzy Analytical Hierarchy Process for Analysing the Factors that Influence the Career Choices of Graduate Students at UiTM Perlis. *Journal of Computing Research and Innovation*, 9(1). <https://doi.org/10.24191/jcrinn.v9i1.395>
- Amalia, H., Puspita, A., Faridah, I., Kurniasari, S., & Yuningsih, Y. (2025). Penerapan Metode AHP untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Teladan. *Infotek: Jurnal Informatika Dan Teknologi*, 172–180. <https://doi.org/10.29408/jit.v8i1.27683>
- Feng, Z., Hou, H. C., & Lan, H. (2024). Understanding University Students' Perceptions of Classroom Environment: A Synergistic Approach Integrating Grounded Theory (GT) and Analytic Hierarchy Process (AHP). *Journal of Building Engineering*, 83, 108446. <https://doi.org/10.1016/j.job.2024.108446>
- Juangjaya, J., Al-Faridzi, S., Pratama, I. A., Ilham, M. F., & Arbansyah. (2024). Penggunaan AHP dalam Menentukan Program Studi Unggulan di Perguruan Tinggi. *Jurnal Informatika Dan Teknologi Pendidikan*, 84–94. <https://doi.org/10.59395/jitp.v4i2.105>
- Kusairee, M. A., Nasir, Z. A., Nasir, N. M., Syeddin, S. N., & Salim, N. Z. (2024). Determining the Most Critical Pedagogical Approach for Principle of Economics (ECO120) Through Analytic Hierarchy Process (AHP) Analysis in Higher Education. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 5291–5300. <https://doi.org/10.47772/IJRISS.2024.803395S>
- Kusuma, T. P., Lestari, P. V., & Waluyo, R. (2025). Sistem Pendukung Keputusan dengan AHP-TOPSIS untuk Rekomendasi Konsentrasi Program Studi. *JUSTIN (Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 431–438.
- Loda, A., Rangga, A. R., & Sabawaly, D. R. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Terbaik Berbasis Web Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process. *Polygon: Jurnal Ilmu Komputer Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 33–41. <https://doi.org/10.62383/polygon.v2i6.255>
- Oxley, E., Nash, H. M., & Weighall, A. R. (2024). Consensus Building Using the Delphi Method in Educational Research: A Case Study with Educational Professionals. *International Journal of Research & Method in Education*. <https://doi.org/10.1080/1743727X.2024.2317851>
- Öztaysi, B., Onar, S. C., & Kahraman, C. (2023). An Initial Research on Comparison of Fuzzy AHP and Classical AHP Methods. In *Intelligent and Fuzzy Systems (INFUS 2023)* (Vol. 759). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-39777-6_46
- Rizaldi, D., & A'yuniah, Q. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi di MAN 3 Pekanbaru Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process. *Indonesian Journal of Informatic Research and Software Engineering*, 1–8. <https://doi.org/10.57152/ijirse.v4i1.1349>
- Sahin, S. (2024). Utilizing AHP and Conjoint Analysis in Educational Research: Characteristics of a Good Mathematical Problem. *Education and Information Technologies*, 29(18), 25375–25401.

<https://doi.org/10.1007/s10639-024-12830-9>

- Sumo, D. Z., Zhang, L., & Sumo, P. D. (2023). Career Choice for ICT among Liberian Students: A Multi-Criteria Decision-Making Study Using Analytical Hierarchy Process. *Heliyon*, 9(5), e16445. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16445>
- Tavana, M., Soltanifar, M., & Santos-Arteaga, F. J. (2023). Analytical Hierarchy Process: Revolution and Evolution. *Annals of Operations Research*, 326(2), 879–907. <https://doi.org/10.1007/s10479-021-04432-2>
- Wasim, J., Vyas, V., Amenta, P., & others. (2023). Deriving the Weights for Aggregating Judgments in a Multi-Group Problem: An Application to Curriculum Development in Entrepreneurship. *Annals of Operations Research*, 326, 853–877. <https://doi.org/10.1007/s10479-022-04649-9>
- Xu, X., Liu, R., & Serrano, E. D. (2026). An Analytic Hierarchy Process-Based Prioritization of Psychological Factors Influencing Academic Performance among University Students in China. *Scientific Reports*. <https://doi.org/10.1038/s41598-026-38343-8>
- Yu, Y., & Qiu, J. (2022). Construction and Application of the Talent Training System in Colleges and Universities Based on the Fuzzy Analytic Hierarchy Process. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022, 7295875. <https://doi.org/10.1155/2022/7295875>
- Zhang, L. (2022). Construction of Evaluation Indicator System of College Physical Education Teaching Environment Based on Analytic Hierarchy Process. *Advances in Multimedia*, 2022, 4148866. <https://doi.org/10.1155/2022/4148866>