

# Aplikasi Penentuan Dosen Pembimbing Skripsi menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)

Alex Rikki<sup>\*1,2</sup>, Yeskiel Ebwin Sihombing<sup>2</sup>, Andrew Joewono<sup>1</sup>

<sup>\*1</sup>Program Studi Profesi Insinyur, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya,

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Katolik Santo Thomas.  
email: [\\*alex\\_rikki@ust.ac.id](mailto:*alex_rikki@ust.ac.id)

## Abstrak

Proses penentuan dosen pembimbing skripsi di lingkungan perguruan tinggi sering kali dilakukan secara manual dan subjektif, sehingga berpotensi menimbulkan ketidakseimbangan beban bimbingan serta ketidaksesuaian antara bidang keahlian dosen dan topik penelitian mahasiswa. Permasalahan ini menunjukkan perlunya suatu sistem pengambilan keputusan yang objektif, terukur, dan transparan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode Analytic Hierarchy Process (AHP) guna membantu pihak fakultas dalam menentukan dosen pembimbing skripsi secara optimal. Penelitian dilakukan di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Katolik Santo Thomas dengan menggunakan pendekatan studi kasus dan metode pengumpulan data melalui observasi, wawancara, serta studi dokumentasi terhadap proses akademik yang berlangsung. Kriteria penilaian yang digunakan meliputi keahlian akademik, jabatan fungsional, pendidikan terakhir, dan masa kerja dosen. Model AHP diterapkan untuk menghasilkan bobot prioritas setiap kriteria, dengan hasil perhitungan rasio konsistensi (CR) sebesar 0,08 yang menunjukkan bahwa model pengambilan keputusan bersifat konsisten dan valid. Hasil implementasi sistem menunjukkan peningkatan efisiensi waktu pengambilan keputusan sebesar 95,8% dan tingkat kesesuaian hasil sistem dengan keputusan manual sebesar 88%. Selain itu, terjadi pemerataan beban bimbingan dosen serta peningkatan kesesuaian topik penelitian mahasiswa dengan bidang keahlian dosen dari 70% menjadi 92%. Dengan demikian, penerapan metode AHP dalam SPK terbukti mampu meningkatkan objektivitas dan efektivitas proses penentuan dosen pembimbing skripsi, serta dapat dijadikan dasar bagi pengembangan sistem pendukung keputusan akademik yang lebih luas di masa depan.

**Kata kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, Analytic Hierarchy Process, Dosen Pembimbing, Efisiensi, Keahlian Akademik.

## Abstract

The process of determining thesis supervisors in higher education is often done manually and subjectively, potentially causing an imbalance in the supervision load and a mismatch between the lecturer's field of expertise and the student's research topic. This problem indicates the need for an objective, measurable, and transparent decision-making system. This study aims to design and implement a Decision Support System (DSS) based on the Analytic Hierarchy Process (AHP) method to assist the faculty in optimally determining thesis supervisors. The study was conducted at the Faculty of Computer Science, Santo Thomas Catholic University using a case study approach and data collection methods through observation, interviews, and documentation studies of the ongoing academic process. The assessment criteria used included academic expertise, functional position, last education, and length of service of the lecturer. The AHP model was applied to generate priority weights for each criterion, with a consistency ratio (CR) calculation of 0.08 indicating that the decision-making model is consistent and valid. The results of the system implementation showed an increase in decision-making time efficiency of 95.8% and a level of conformity between the system results and manual decisions of 88%. Furthermore, there was an even distribution of the supervisory workload and an increase in the match between student research topics and the lecturers' areas of expertise, from 70% to 92%. Thus, the application of the AHP method in the DSS has been proven to increase the objectivity and effectiveness of the thesis supervisor selection process and can serve as a basis for the development of a broader academic decision support system in the future.

**Keywords:** Decision Support System, Analytic Hierarchy Process, Supervisor, Efficiency, Academic Expertise.

## 1. PENDAHULUAN

Proses penentuan dosen pembimbing skripsi merupakan tahapan krusial dalam penyelesaian studi mahasiswa, karena peran dosen pembimbing tidak hanya sebatas memberikan arahan metodologis, tetapi juga memengaruhi kualitas hasil penelitian dan ketepatan waktu penyelesaian skripsi[1][2]. Dalam konteks

praktik keinsinyuran di bidang teknologi informasi, proses pemilihan dosen pembimbing dapat dipandang sebagai masalah pengambilan keputusan multi-kriteria yang kompleks, karena melibatkan berbagai faktor seperti kompetensi keilmuan, pengalaman mengajar, jabatan akademik, dan ketersediaan waktu[3][4]. Permasalahan muncul ketika proses penentuan pembimbing dilakukan secara manual dan subjektif tanpa pertimbangan kuantitatif yang jelas, sehingga berpotensi menimbulkan ketidaksesuaian antara bidang keahlian dosen dan topik penelitian mahasiswa[5]. Hal ini berdampak pada menurunnya efektivitas bimbingan serta kualitas keluaran akademik mahasiswa[6][7].

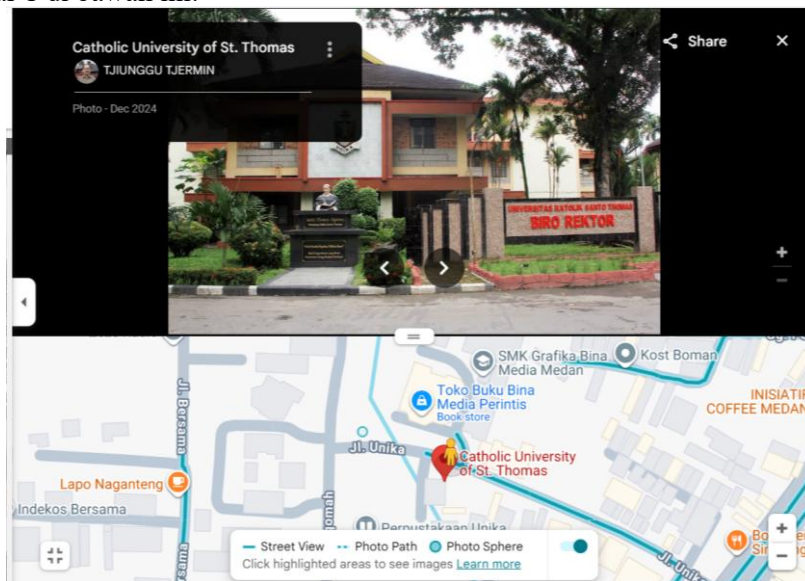
Dalam kerangka keinsinyuran, penyelesaian masalah tersebut membutuhkan pendekatan sistematis dan berbasis data untuk menghasilkan keputusan yang objektif dan terukur. Salah satu metode yang relevan digunakan adalah Analytic Hierarchy Process (AHP) [6-9], yang merupakan teknik pengambilan keputusan berbasis hierarki dan perbandingan berpasangan guna menentukan bobot prioritas dari sejumlah kriteria. Metode ini sejalan dengan prinsip rekayasa sistem dalam keinsinyuran, yaitu memecah masalah kompleks menjadi komponen terukur agar dapat dianalisis secara logis dan efisien. Implementasi metode AHP dalam sistem pendukung keputusan berbasis perangkat lunak memungkinkan proses seleksi dosen pembimbing dilakukan secara lebih cepat, transparan, dan akurat[12].

Kasus penentuan dosen pembimbing ini menarik untuk diteliti karena mencerminkan penerapan langsung prinsip-prinsip keinsinyuran perangkat lunak mulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, hingga pengujian hasil untuk menyelesaikan permasalahan nyata dalam manajemen akademik. Selain itu, pengembangan sistem berbasis AHP juga memperlihatkan bagaimana teknologi informasi dapat dimanfaatkan untuk mendukung pengambilan keputusan di lingkungan pendidikan tinggi. Dengan demikian, studi kasus ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan efisiensi proses akademik, tetapi juga memperkaya praktik keinsinyuran dalam bidang pengembangan sistem pendukung keputusan.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

Lokasi dan waktu penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan, yang memiliki jumlah mahasiswa dan dosen cukup besar serta variasi bidang keahlian di bidang teknologi informasi dan komputer. Lokasi ini dipilih karena kebutuhan terhadap sistem pendukung keputusan yang mampu membantu proses penentuan dosen pembimbing skripsi secara objektif dan efisien, mengingat selama ini proses tersebut masih dilakukan secara manual dan subjektif. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Lokasi penelitian

### 2.2. Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data menggunakan pendekatan metode campuran (mixed methods), yang menggabungkan pendekatan kualitatif dan kuantitatif untuk memperoleh hasil yang komprehensif dan valid. Adapun teknik yang digunakan meliputi:

- Observasi langsung, untuk mengidentifikasi proses aktual penentuan dosen pembimbing dan permasalahan yang muncul di Fakultas Ilmu Komputer.
- Wawancara terstruktur, dengan dosen, mahasiswa, dan pengelola akademik untuk menggali informasi

terkait persepsi dan pengalaman dalam proses pemilihan pembimbing.

- c. Studi dokumen, berupa pengumpulan data administrasi dosen seperti latar belakang pendidikan, bidang keahlian, jabatan fungsional, dan masa kerja.
- d. Kuesioner perbandingan berpasangan, digunakan untuk memperoleh bobot antar kriteria berdasarkan persepsi para ahli (dosen senior dan koordinator skripsi).

Hasil dari pengumpulan data dari tahapan di atas dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini:

**Tabel 1.** Hasil olahan data qesioner

No	Nama Dosen	Keahlian Dosen	Pendidikan	Jabatan	Masa Jabatan
1	Prof. Dr. ZAKARIAS SITUMORANG, M.T, MCE	Kecerdasan Buatan, Machine Learning & Deep Learning, Data Science	S3	Profesor	20 Tahun
2	EMERSON PORMAN MALAU, S.Si, M.Kom	Cybersecurity & Kriptografi, Web Development, Analisis & Perancangan Sistem Informasi, Basis Data & Manajemen Informasi, Algoritma & Struktur Data.	S2	Lektor	20 Tahun
3	SORANG PAKPAHAN, S.Kom., M.Kom	Web Development, Jaringan Komputer, Analisis & Perancangan Sistem Informasi, Basis Data & Manajemen Informasi, Algoritma & Struktur Data	S2	Lektor	18 Tahun
4	WASIT GINTING, S.Kom., M.Kom	Web Development, Mobile Application Development, Analisis & Perancangan Sistem Informasi	S2	Lektor	15 Tahun
5	Dr. TONNI LIMBONG, S.Kom., M.Kom	Virtual Reality (VR) & Augmented Reality (AR)	S3	Lektor Kepala	11 Tahun

6	ROMANUS DAMANIK, S.Kom., M.Kom	Mobile Application Development	S2	Lektor	11 Tahun
7	ZEKSON A. MATONDANG, S.Kom., M.Kom	Machine Learning & Deep Learning, Data Mining & Knowledge Discovery, Big Data Analytics, Internet of Things, Cloud Computing & Virtualization, Rekayasa Perangkat Lunak, Web Development, Jaringan Komputer, Mobile Application Development, Analisis & Perancangan	S2	Lektor	5 Tahun
8	Drs. LAMHOT SITORUS, M.Kom	Kecerdasan Buatan, Cybersecurity & Kriptografi, Rekayasa Perangkat Lunak, Analisis & Perancangan Sistem Informasi, Pengujian & Kualitas Perangkat Lunak (Software Testing & QA), Basis Data & Manajemen Informasi, Algoritma & Struktur Data	S3	Lektor Kepala	20 Tahun
9	ANDY PAUL HARIANJA, ST, M. Kom	Analisis & Perancangan Sistem Informasi, Pengujian & Kualitas Perangkat Lunak	S2	Lektor	20 Tahun

		(Software Testing & QA), Basis Data & Manajemen Informasi, Human-Computer Interaction (HCI) & UX Design			
10	PARASIAN D. P. SILIOTONGA, S.Kom, MCs	Kecerdasan Buatan, Natural Language Processing, Data Mining & Knowledge Discovery, Data Science	S2	Lektor Kepala	15 Tahun
11	DESINTA PURBA, S.Kom., M.Kom	Kecerdasan Buatan, Data Science	S2	Lektor	13 Tahun
12	MASDIANA SAGALA, S.Kom, M.Kom	Basis Data & Manajemen Informasi	S2	Lektor	13 Tahun
13	DONI EL REZEN PURBA, S.Kom., M.Kom	1. Web Programming 2. Basis Data.	S2	Lektor	5 Tahun
14	ALEX RIKKI, S.Kom., M.Kom	Kecerdasan Buatan, Machine Learning & Deep Learning, Natural Language Processing, Data Science	S2	Lektor	5 Tahun
15	Dr. PANDI B N SIMANGUNGS ONG, S.Kom., M.Kom	Kecerdasan Buatan, Machine Learning & Deep Learning	S3	Lektor	2 Tahun
16	Dr. PASKA MARTO HASUGIAN, M.Kom	Kecerdasan Buatan, Data Mining & Knowledge Discovery, Big Data Analytics, Data Science.	S3	Lektor	2 Tahun
17	SARDO PARDINGOTAN SIPAYUNG, S.Kom, M.Kom	Data Mining & Knowledge Discovery	S2	Lektor	2 Tahun
18	NOVRIADI ANTONIUS	Kecerdasan Buatan,	S2	Asisten Ahli	2 Tahun

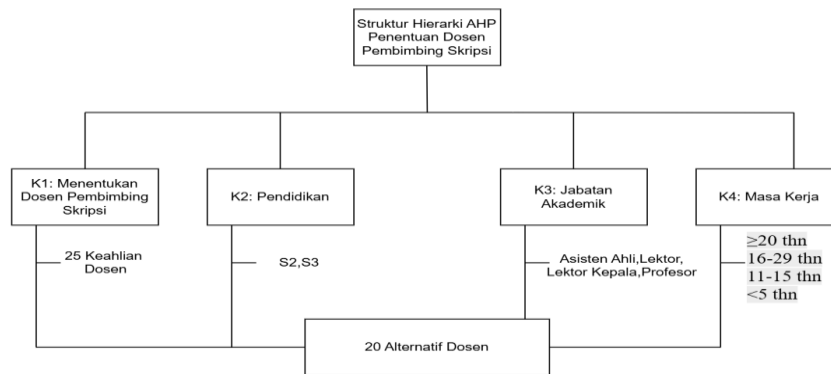
	SIAGIAN, S.Kom., M.Kom	Machine Learning & Deep Learning, Computer Vision & Image Processing, Data Mining & Knowledge Discovery, Data Science, Cybersecurity & Kriptografi, Internet of Things, Web Development, Analisis & Perancangan Sistem Informasi			
19	LOTAR MATEUS SINAGA, S.Kom., M.Kom	Data Mining, Knowledge Discovery, Cloud Computing, Jaringan Komputer, Grafika Komputer & Multimedia, Network Security	S2	Asisten Ahli	2 Tahun
20	ANIRMA KANDIDA GINTING, S.Kom., M.Kom	Machine Learning & Deep Learning, Kecerdasan Buatan, Natural Language Processing	S2	Asisten Ahli	2 Tahun

### 2.3. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam studi kasus ini dilakukan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP), yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty (1980), untuk mengukur tingkat kepentingan relatif antar kriteria dalam pengambilan keputusan multi-kriteria. Tujuan utama penerapan AHP adalah untuk menentukan prioritas dosen pembimbing berdasarkan empat kriteria utama, yaitu: keahlian akademik, pendidikan terakhir, jabatan fungsional, dan masa kerja.

Tahapan penerapan metode AHP meliputi:

- a) Penyusunan struktur hierarki keputusan, yang terdiri atas tujuan utama, kriteria, dan alternatif dosen pembimbing.



**Gambar 2.** Struktur Hierarki

b) Pembuatan matriks perbandingan berpasangan, untuk menentukan tingkat kepentingan relatif antar kriteria dengan skala 1–9.

Berikut ini adalah matriks perbandingan antar kriteria berdasarkan skala AHP:

**Tabel 2.** Skala Bobot

Skor	Makna
1	Sama penting
3	Sedikit lebih penting
5	Lebih penting
7	Jauh lebih penting
9	Sangat mutlak lebih penting
2, 4, 6, 8	Nilai antara dua pilihan
1/n	Sebaliknya (kurang penting)

**Tabel 3.** Matriks berpasangan

Kriteria	K1	K2	K3	K4
K1	1	1.4	2.333	7
K2	0.714	1	1.667	5
K3	0.429	0.6	1	3
K4	0.143	0.2	0.333	1
Jumlah	2,286	3,2	5,333	16

Matriks ini dibentuk dengan membandingkan bobot masing-masing kriteria terhadap kriteria lain berdasarkan rasio bobot. Rumusnya:

$$\text{Nilai Perbandingan} = \frac{\text{Bobot Kriteria baris}}{\text{Bobot Kriteria Kolom}} \dots\dots\dots (1)$$

c) Perhitungan bobot prioritas (eigen vector) untuk menentukan peringkat masing-masing alternatif.

**Tabel 4.** Bobot kriteria

Kode	Kriteria	Bobot	Persentase
K1	Keahlian Akademik	7	$(7/16) \times 100\% = 43.75\%$
K2	Pendidikan	5	$(5/16) \times 100\% = 31.25\%$
K3	Jabatan Akademik	3	$(3/16) \times 100\% = 18.75\%$
K4	Masa Kerja	1	$(1/16) \times 100\% = 6.25\%$
Total		16	100%

d) Pengujian konsistensi rasio (Consistency Ratio/CR), dengan ketentuan nilai  $CR \leq 0,1$  agar hasil dinyatakan konsisten.

Langkah pertama adalah menghitung Weighted Sum Vector (WSV), yaitu hasil dari perkalian masing-masing baris dalam matriks perbandingan dengan vektor bobot yang telah diperoleh sebelumnya.

Berikut adalah hasil perhitungannya:

- 1)  $WSV(K1) = (1 \times 0.4375) + (1.4 \times 0.3125) + (2.333 \times 0.1875) + (7 \times 0.0625) = 0.4375 + 0.4375 + 0.4375 + 0.4375 = 1.75$
- 2)  $WSV(K2) = (0.714 \times 0.4375) + (1 \times 0.3125) + (1.667 \times 0.1875) + (5 \times 0.0625) = 0.3125 + 0.3125 + 0.3125 + 0.3125 = 1.25$
- 3)  $WSV(K3) = (0.429 \times 0.4375) + (0.6 \times 0.3125) + (1 \times 0.1875) + (3 \times 0.0625)$
- 4)  $= 0.1875 + 0.1875 + 0.1875 + 0.1875 = 0.75$
- 5)  $WSV(K4) = (0.143 \times 0.4375) + (0.2 \times 0.3125) + (0.333 \times 0.1875) + (1 \times 0.0625) = 0.0625 + 0.0625 + 0.0625 + 0.0625 = 0.25$

**Tabel 5.** Weight Sum Vector

Kriteria	WSV	Bobot (W)	$\lambda = WSV / W$
K1	1.75	0.4375	4.00
K2	1.25	0.3125	4.00
K3	0.75	0.1875	4.00
K4	0.25	0.0625	4.00

e) Selanjutnya dilakukan pembagian WSV dengan bobot kriteria masing-masing untuk memperoleh nilai  $\lambda$  (lambda):

Nilai rata-rata dari  $\lambda$  disebut sebagai  $\lambda$  max:

$$\lambda_{max} = \frac{4.00 + 4.00 + 4.00 + 4.00}{4} = 4$$

Dengan nilai  $n = 4$  (jumlah kriteria), maka indeks konsistensi (CI) dihitung sebagai:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = \frac{4 - 4}{4 - 1} = 0$$

Selanjutnya, dihitung nilai Consistency Ratio (CR) dengan menggunakan nilai Random Index (RI) untuk  $n = 4$  sebesar 0.90:

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0}{0.90} = 0$$

Karena nilai  $CR = 0 < 0.1$ , maka dapat disimpulkan bahwa matriks perbandingan berpasangan memiliki tingkat konsistensi yang dapat diterima.

f) Implementasi ke dalam sistem pendukung keputusan berbasis web, menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL untuk mempermudah analisis dan visualisasi hasil rekomendasi.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Situasi Permasalahan

Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan, dengan fokus pada proses penentuan dosen pembimbing skripsi bagi mahasiswa/i program studi Teknik Informatika dan Sistem Informasi. Dalam praktik akademik, proses penentuan dosen pembimbing merupakan tahap penting yang berpengaruh terhadap kualitas penelitian mahasiswa, efektivitas bimbingan, serta ketepatan waktu penyelesaian studi. Namun, hingga saat penelitian ini dilakukan, mekanisme penentuan dosen pembimbing masih dilakukan secara manual oleh pihak fakultas melalui pertimbangan subjektif, seperti ketersediaan dosen dan kedekatan topik penelitian dengan bidang keahlian, tanpa sistem pendukung keputusan yang terukur.

Kondisi awal menunjukkan bahwa setiap tahun fakultas menerima ratusan usulan topik skripsi, sementara jumlah dosen tetap relatif terbatas, yaitu sekitar 20 orang dengan berbagai bidang keahlian seperti sistem informasi, jaringan komputer, rekayasa perangkat lunak, dan kecerdasan buatan. Tidak adanya sistem evaluasi berbasis data menyebabkan terjadinya ketimpangan beban bimbingan, di mana dosen menangani hingga lebih dari 10 mahasiswa, selain itu, kesesuaian antara topik penelitian mahasiswa dengan kompetensi dosen tidak selalu optimal, sehingga berpotensi menurunkan efektivitas bimbingan dan mutu hasil skripsi.

Dari sudut pandang keinsinyuran sistem, kondisi tersebut mencerminkan adanya permasalahan dalam proses pengambilan keputusan multi-kriteria yang belum terdigitalisasi. Sistem manual sulit untuk mempertimbangkan banyak faktor secara simultan, seperti bidang keahlian, jabatan akademik, tingkat pendidikan, pengalaman, dan masa kerja dosen. Tanpa alat bantu pengambil keputusan yang sistematis, pihak fakultas menghadapi kesulitan dalam menyeimbangkan kebutuhan mahasiswa dan kapasitas dosen, terutama ketika jumlah permintaan bimbingan meningkat setiap semester, kondisi ini menuntut inovasi berbasis teknologi dengan arah kebijakan seperti pada tabel 6 di bawah ini:

Tabel 6. Arah Kebijakan

Unsur	Deskripsi
Pembuat Keputusan	Dekan Fakultas dan Ketua Program Studi
Tujuan Utama	Memilih dosen pembimbing yang paling sesuai dengan kebutuhan akademik mahasiswa, berdasarkan keahlian dan beban kerja yang proporsional.
Kriteria Keputusan	Keahlian Akademik, Pendidikan, Jabatan Akademik, Masa Kerja.
Ukuran Kinerja	Tingkat kesesuaian rekomendasi antara hasil sistem dengan keputusan aktual yang diambil oleh fakultas.
Alternatif	a. Perbaikan Prosedur Manual dengan Standarisasi Kriteria b. Penerapan Sistem Pendukung Keputusan dengan

	Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) c. Integrasi Sistem Pendukung Keputusan ke Dalam Sistem Akademik Kampus (SIKAD)
Konteks Masalah	Ketidakefisienan dan subjektivitas dalam proses penentuan dosen pembimbing skripsi di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Katolik Santo Thomas.

### 3.2. Analisis Permasalahan

Permasalahan utama yang teridentifikasi dalam penelitian ini adalah ketidakefisienan dan subjektivitas dalam proses penentuan dosen pembimbing skripsi di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Katolik Santo Thomas. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, ditemukan bahwa proses pemilihan pembimbing masih dilakukan secara manual oleh pihak fakultas, tanpa bantuan sistem analitik atau perangkat pendukung keputusan. Kondisi ini menyebabkan beberapa permasalahan turunan, antara lain: ketidakseimbangan beban bimbingan antar dosen, kurangnya kesesuaian bidang keahlian antara dosen dan topik penelitian mahasiswa, serta keterlambatan dalam proses penetapan pembimbing. Dari kondisi permasalahan ini, yang menjadi dimensi utama dalam analisis permasalahan penelitian ini sebagai berikut:

a. Aspek Manajemen Sumber Daya Akademik

Pemerataan beban kerja dan kesesuaian bidang keahlian merupakan faktor penting untuk menjaga mutu pembelajaran di perguruan tinggi. Tanpa mekanisme kontrol berbasis data, distribusi bimbingan cenderung tidak proporsional. Dalam kasus ini, data fakultas menunjukkan bahwa beberapa dosen membimbing lebih dari 10 mahasiswa dalam satu periode dan tidak sesuai dengan bidang keahlian dosen. Ketidakseimbangan ini menurunkan efektivitas bimbingan dan menimbulkan potensi penurunan kualitas skripsi mahasiswa.

b. Aspek Teknis

Belum adanya integrasi antara data akademik dosen dan sistem administrasi skripsi menyebabkan proses pengambilan keputusan berjalan lambat dan tidak konsisten.

c. Aspek Etika

Menurut prinsip keinsinyuran yang dijelaskan dalam Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020, setiap kegiatan akademik harus menjunjung tinggi objektivitas, transparansi, dan integritas. Ketika proses pemilihan dosen pembimbing dilakukan tanpa sistem yang terukur, potensi bias dan ketidakseimbangan keputusan akan meningkat.

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa akar masalah utama terletak pada ketidakhadiran sistem pendukung keputusan yang berbasis data dan model analitis. Penerapan metode AHP diharapkan mampu menjawab kebutuhan tersebut dengan cara menyediakan mekanisme pengambilan keputusan yang:

- 1) Objektif, karena didasarkan pada pembobotan matematis terhadap kriteria yang terukur.
- 2) Efisien, karena mempercepat proses penentuan pembimbing dengan hasil yang dapat diverifikasi.
- 3) Transparan, karena setiap keputusan dapat dijelaskan secara logis berdasarkan data dan hasil perhitungan.
- 4) Konsisten, karena rasio konsistensi (CR) menjadi alat ukur keandalan keputusan yang dihasilkan.

Dengan demikian, analisis permasalahan ini memperlihatkan bahwa penerapan metode AHP dalam sistem pendukung keputusan tidak hanya menjadi solusi teknis, tetapi juga merupakan bentuk penerapan rekayasa sistem informasi yang beretika, rasional, dan selaras dengan prinsip keinsinyuran akademik di perguruan tinggi.

### 3.3. Alternatif Solusi dan Pemilihan Sistem

Berdasarkan hasil analisis terhadap situasi permasalahan dan data yang diperoleh di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Katolik Santo Thomas, terdapat beberapa alternatif solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi ketidakefisienan dan subjektivitas dalam proses penentuan dosen pembimbing skripsi pada tabel 7 di bawah ini:

**Tabel 7.** Alternatif Solusi

Alternatif	Deskripsi	Kelebihan	Kelemahan
1	Perbaikan Prosedur Manual dengan Standarisasi Kriteria	Pendekatan ini tidak memerlukan infrastruktur teknologi yang kompleks dan dapat segera diimplementasikan.	Proses ini masih mengandalkan subjektivitas penilai dan membutuhkan waktu lebih lama untuk mengolah data secara manual. Selain itu, metode ini sulit untuk

			menjamin konsistensi dan akurasi dalam jangka panjang, terutama jika jumlah mahasiswa terus meningkat
2	Penerapan Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode Sederhana (SAW)	Keunggulan metode SAW adalah kemudahan implementasi dan waktu komputasi yang cepat.	Ketidakmampuannya dalam mengukur konsistensi antar kriteria, sehingga keputusan yang dihasilkan berpotensi bias jika pembobotan dilakukan secara subjektif. SAW juga tidak mempertimbangkan hubungan hierarkis antar kriteria sebagaimana disediakan oleh AHP
3	Penerapan Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)	Keunggulan metode AHP adalah kemampuannya dalam mengelola banyak kriteria dengan tingkat kepentingan yang berbeda, serta memberikan hasil yang konsisten dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.	Metode ini memerlukan pemahaman teknis dalam pembuatan matriks perbandingan dan perhitungan eigen vector.
4	Integrasi Sistem Pendukung Keputusan ke Dalam Sistem Akademik Kampus (SIKAD)	Solusi ini memiliki keunggulan dari sisi efisiensi waktu dan akurasi data, karena seluruh informasi bersumber dari sistem yang sudah ada.	implementasinya memerlukan dukungan infrastruktur TI kampus, koordinasi dengan unit pengembang sistem, serta kebijakan institusional yang jelas terkait keamanan dan privasi data.

Berdasarkan analisis kelebihan dan kekurangan dari keempat alternatif di atas, alternatif yang paling layak dan relevan untuk diterapkan adalah Alternatif 3, yaitu penerapan Sistem Pendukung Keputusan berbasis metode Analytic Hierarchy Process (AHP).

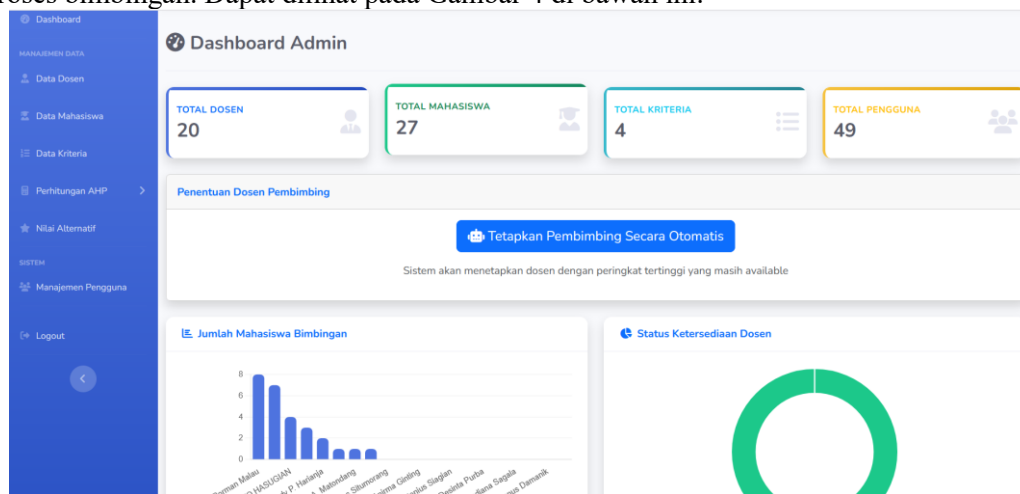
### 3.4. Rancangan dan Implementasi Sistem

Rancangan dan implementasi antarmuka pengguna difokuskan untuk menyediakan pengalaman yang intuitif dan terstruktur. Setiap halaman, mulai dari halaman login, dashboard, hingga formulir input data, dirancang dengan tata letak yang bersih dan navigasi yang jelas. Formulir perbandingan berpasangan, yang merupakan inti dari metode AHP, diimplementasikan sedemikian rupa sehingga admin dapat memasukkan nilai dengan mudah dan akurat. Hasil akhir berupa rekomendasi dosen kemudian disajikan dalam bentuk tabel yang rapi, lengkap dengan skor dan peringkat, sehingga memudahkan pengguna untuk menganalisis dan mengambil keputusan dengan cepat. Tampilan halaman utama dapat dilihat pada gambar 3 di bawah ini:



Gambar 3. Halaman Utama Sistem

Halaman Dashboard admin menampilkan ringkasan data sistem, seperti jumlah dosen, mahasiswa, kriteria, dan pengguna. Selain itu, tersedia fitur Penentuan Dosen Pembimbing Otomatis, grafik jumlah mahasiswa bimbingan, serta status ketersediaan dosen. Tampilan ini memudahkan admin dalam memantau data dan proses bimbingan. Dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini:



Gambar 4. Dashboard Admin

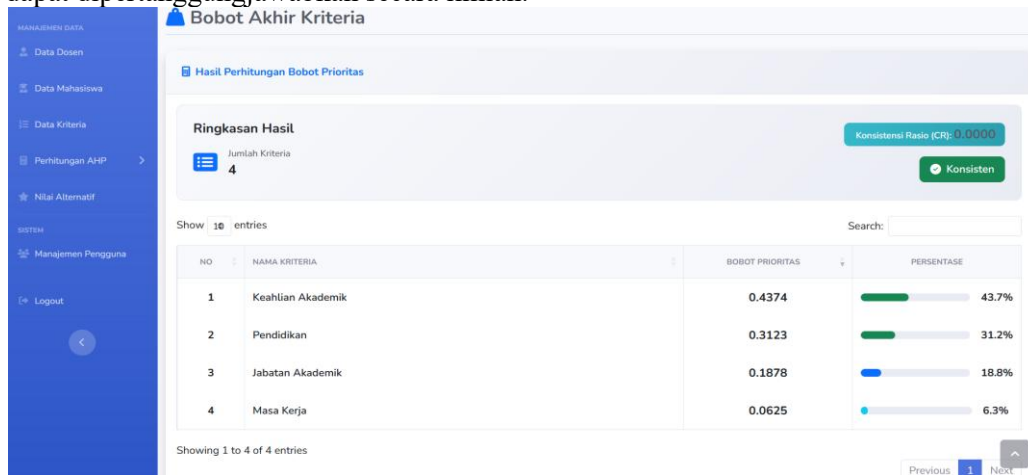
Pemilihan metode AHP didasarkan pada pertimbangan teknis, teoritis, dan praktis, karena AHP memiliki keunggulan dalam menangani masalah pengambilan keputusan multi-kriteria yang kompleks. Metode ini mampu menguraikan persoalan menjadi struktur hierarki yang sistematis mulai dari tujuan utama (penentuan dosen pembimbing terbaik), kriteria keputusan (keahlian, pendidikan, jabatan, dan masa kerja), hingga alternatif keputusan (dosen-dosen yang memenuhi syarat).

NO	NAMA KRITERIA	DESKRIPSI	AKSI
1	Keahlian Akademik	Kesesuaian bidang keilmuan dosen dengan topik tugas akhir.	[Edit] [Hapus]
2	Pendidikan	Jenjang pendidikan formal tertinggi yang telah diselesaikan oleh seorang dosen, mulai dari Sarjana (S1), Magister (S2), hingga Doktor (S3).	[Edit] [Hapus]
3	Jabatan Akademik	Pangkat atau posisi struktural dalam hierarki akademik yang diberikan kepada dosen antara lain Asisten Ahli, Lektor, Lektor Kepala, dan Profesor (Guru Besar).	[Edit] [Hapus]
4	Masa Kerja	Lama waktu seorang dosen telah mengabdikan atau berkarya di institusi pendidikan. Masa kerja seringkali dihitung sejak tanggal pengangkatan pertama hingga saat ini.	[Edit] [Hapus]

Gambar 5. Data Kriteria

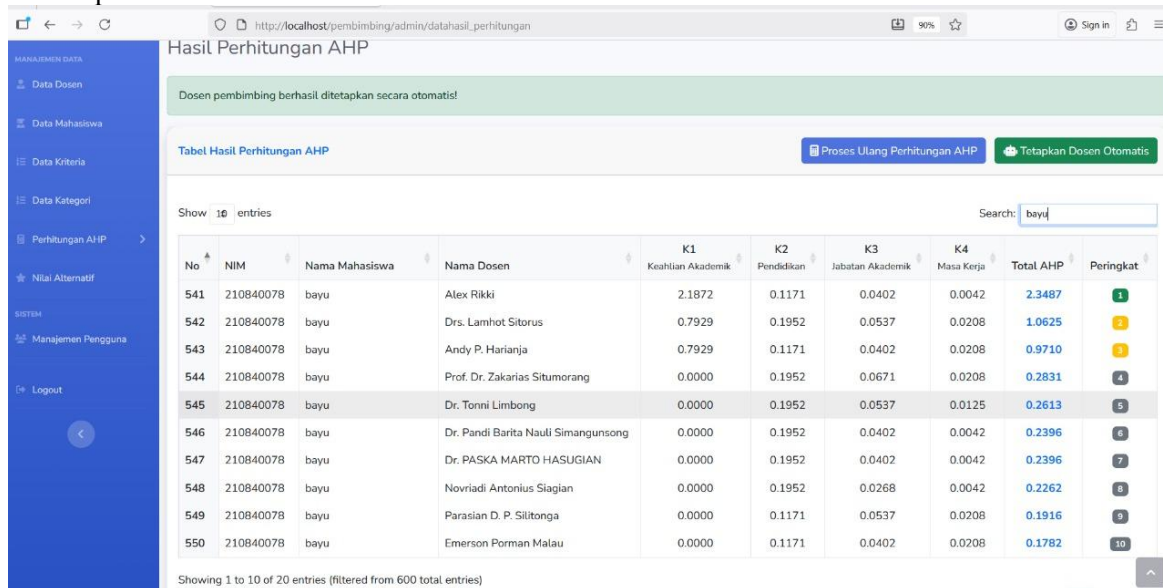
Melalui perbandingan berpasangan antar kriteria dan antar alternatif, AHP memungkinkan pengambil keputusan untuk menghitung bobot prioritas dan memastikan konsistensi rasio (CR) agar hasil

keputusan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.



**Gambar 6.** Bobot Prioritas

Secara teknis, AHP memiliki mekanisme matematis yang kuat dalam mengolah data kualitatif menjadi kuantitatif melalui pembobotan, normalisasi, dan perhitungan eigen vector. Dengan demikian, proses subjektif seperti penilaian keahlian atau pengalaman dosen dapat dikonversi menjadi ukuran numerik yang terstandar. Hal ini menjadikan hasil keputusan lebih objektif, konsisten, dan transparan dibandingkan metode manual atau pendekatan berbasis intuisi.

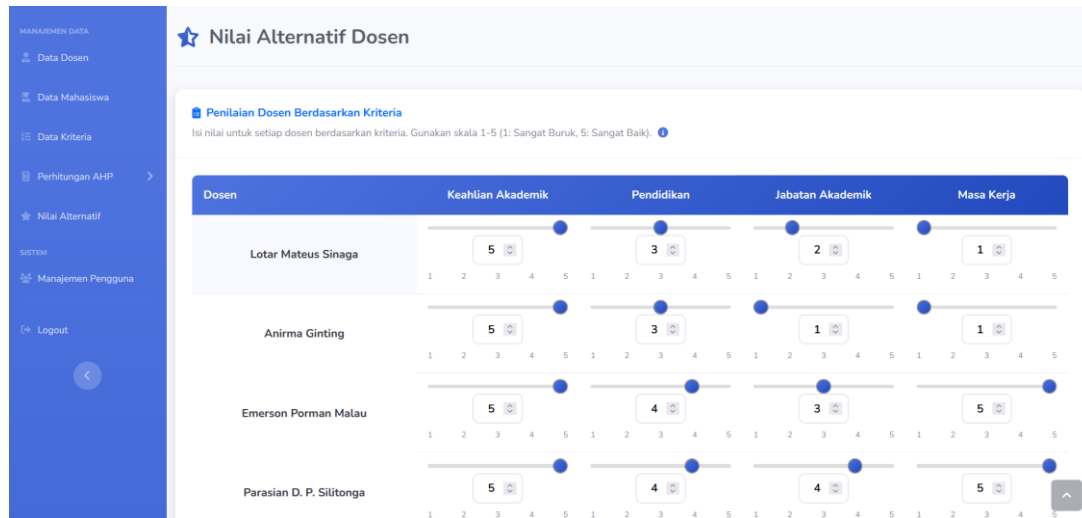


**Gambar 7.** Hasil perhitungan AHP

Kelebihan utama penerapan AHP dalam konteks studi kasus ini antara lain:

- Kemampuan menangani banyak kriteria secara simultan tanpa mengabaikan hubungan hierarkis antar faktor keputusan.
- Adanya pengujian konsistensi (Consistency Ratio) yang menjamin reliabilitas hasil perhitungan dan mencegah bias subjektif.
- Fleksibilitas integrasi ke sistem berbasis web, yang memungkinkan pengguna (koordinator skripsi) untuk melakukan input data, menghitung bobot prioritas, dan memperoleh rekomendasi dosen pembimbing secara otomatis.
- Kemudahan adaptasi terhadap perubahan data, misalnya jika terdapat dosen baru, perubahan bidang keahlian, atau topik penelitian mahasiswa yang berbeda setiap semester.

Selain itu, AHP juga mendukung penyesuaian input kontrol yang lebih realistis, yaitu mencakup data judul skripsi mahasiswa dan profil dosen berdasarkan kriteria AHP. Integrasi dua jenis data ini memungkinkan sistem untuk melakukan pencocokan yang lebih presisi antara topik penelitian dan kompetensi dosen, sehingga rekomendasi yang dihasilkan lebih relevan dan bermanfaat bagi proses akademik.



Gambar 8. Input kontrol nilai alternatif

### 3.5. Hasil Pengujian

Hasil pengujian dan analisis kuantitatif menunjukkan bahwa penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis Analytic Hierarchy Process (AHP) membawa peningkatan signifikan dalam hal efisiensi waktu, akurasi keputusan, serta kesesuaian antara topik penelitian mahasiswa dengan bidang keahlian dosen pembimbing. Bagian ini menyajikan analisis perbandingan antara kondisi sebelum dan sesudah penerapan sistem secara visual dan deskriptif.

#### 3.5.1. Efisiensi Waktu Pengambilan Keputusan

Sebelum penerapan sistem, proses penentuan dosen pembimbing skripsi dilakukan secara manual oleh koordinator program studi, memerlukan waktu rata-rata 120 menit (2 jam) untuk satu periode evaluasi. Setelah sistem SPK berbasis AHP diterapkan, waktu proses turun menjadi 5 menit, karena sistem secara otomatis melakukan pembobotan, normalisasi, dan penentuan prioritas dosen berdasarkan kriteria terpilih.

$$\text{Efisiensi Waktu} = \frac{(120-5)}{120} \times 100\% = 95,8\%$$

Hasil perbandingan waktu pengambilan keputusan dapat dilihat pada tabel 8 di bawah ini:

Tabel 8. Perbandingan waktu pengambilan keputusan

Kondisi	Waktu Rata-Rata	Efisiensi (%)
Sebelum menggunakan SPK	120 menit	-
Sesudah menggunakan SPK	5 menit	95,8

Penerapan SPK berbasis AHP berhasil **mengurangi waktu pengambilan keputusan sebesar 95,8%**, membuktikan bahwa sistem sangat efisien dalam mendukung proses administratif akademik.

#### 3.5.2. Kesesuaian Keputusan Sistem dan Manual

Pengujian dilakukan terhadap 50 data mahasiswa untuk membandingkan hasil rekomendasi SPK dengan keputusan manual fakultas dengan formula sebagai berikut:

$$\text{Kesesuaian} = \frac{44}{50} \times 100\% = 88\%$$

Hasil kesesuaian keputusan sistem dan manual dapat dilihat pada tabel 9 di bawah ini:

Tabel 9. Kesesuaian Keputusan Sistem dan Manual

Parameter	Jumlah Data	Keputusan Sama	Kesesuaian
Hasil manual vs sistem	50	44	88%

Sebanyak 88% hasil keputusan sistem identik dengan hasil keputusan manual fakultas, menunjukkan bahwa sistem mampu meniru pola pengambilan keputusan manusia dengan tingkat akurasi yang sangat tinggi.

#### 3.5.3. Analisis Kesesuaian Topik Penelitian dan Keahlian Dosen

Aspek kesesuaian ini menjadi indikator penting dalam efektivitas pembimbingan skripsi. Data menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan setelah sistem diterapkan, hasil kesesuaian diperoleh dengan formula sebagai berikut:

$$IK_{\text{sebelum}} = \frac{35}{50} \times 100 = 70\%$$

$$IK_{\text{sesudah}} = \frac{46}{50} \times 100 = 92\%$$

Hasil analisis kesesuaian topik penelitian dan keahlian dosen dapat dilihat pada tabel 10 di bawah ini:

Tabel 10. Hasil kesesuaian topik penelitian dan keahlian dosen

Kondisi	Pasangan sesuai	Total Pasangan	Kesesuaian
Sebelum menggunakan SPK	35	50	70%
Sesudah menggunakan SPK	46	50	92%

Sebelum sistem, banyak mahasiswa dibimbing oleh dosen di luar bidang keahliannya, sehingga relevansi penelitian rendah. Setelah sistem AHP diterapkan, kesesuaian meningkat menjadi 92%, menunjukkan peningkatan 22% dalam penempatan pembimbing yang sesuai bidang.

Data menunjukkan bahwa penerapan SPK berbasis AHP mampu meningkatkan kualitas dan kecepatan pengambilan keputusan secara signifikan. Efisiensi meningkat hampir seratus persen, kesesuaian hasil sistem dengan keputusan manual tinggi, dan relevansi pembimbingan meningkat lebih dari 20%. Peningkatan ini membuktikan bahwa integrasi logika analitis (AHP) dengan praktik keinsinyuran sistem informasi memberikan dampak nyata terhadap efektivitas pengelolaan akademik di fakultas yang disajikan pada tabel 11 di bawah ini:

**Tabel 11.** Sintesis hasil analisis

Aspek	Sebelum menggunakan SPK	Sesudah menggunakan SPK	Peningkatan
Efisiensi Waktu Pengambilan Keputusan	120 menit	5 menit	95,8%
Kesesuaian Hasil Sistem dengan Manual			88%
Kesesuaian topik dan keahlian dosen	70%	92%	22%

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Zein, “Penentuan Dosen Pembimbing Skripsi menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan ELECTRE,” Universitas AMIKOM Yogyakarta, 2022.
- [2] I. D. Jaya, “Implementasi Metode AHP dalam Perancangan Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Kuota Pembimbing Mahasiswa”.
- [3] W. A. Dewa and L. S. Rahmawati, “Analisis dan Desain Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Menggunakan Metode AHP,” *J. Technopreneur*, vol. 6, no. 2, p. 81, 2018, doi: 10.30869/jtech.v6i2.208.
- [4] A. MARISSA, “SISTEM PENENTUAN JUMLAH KUOTA DOSEN UNTUK TUGAS AKHIR MAHASISWA TEKNIK INFORMATIKA MENGGUNAKAN METODE ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS (AHP),” 2017, *Universitas Malikussaleh*.
- [5] A. Y. Ranius, “Sistem Penunjang Keputusan Penetapan Dosen Pembimbing dan Penguji Skripsi Dengan Menggunakan Metode AHP,” in *Digital Information & Systems Conference (DISC) 2014*, Proceeding, 2014, pp. 80–85.
- [6] D. Petro Ama Kii, F. Elefri Neno, and F. Ema Ose Sanga, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Dosen Pembimbing Dengan Metode Ahp (Analitical Hierarchy Process),” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 5, pp. 3778–3783, 2024, doi: 10.36040/jati.v7i5.7867.
- [7] R. Rina, F. Agus, and U. Hairah, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Dosen Pembimbing Skripsi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Weighted Product (WP),” *J. Rekayasa Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 55–64, 2021.
- [8] Y. H. Agustin, F. Nuraeni, and D. Kurniadi, “Implementasi AHP dan TOPSIS untuk Proses Penentuan Pembimbing Tugas Akhir Mahasiswa,” *Semin. Nas. Teknol. Informasi, Komun. dan Ind.*, vol. 12, no. 7, pp. 70–145, 2020.
- [9] N. Sudarsono and H. S. Rahmawati, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Dosen Pembimbing Dan Bimbingan Thesis Secara Online Pada Program Pascasarjana Universitas Galuh,” *e-Jurnal JUSITI (Jurnal Sist. Inf. dan Teknol. Informasi)*, vol. 10, no. 1, pp. 15–29, 2021, doi: 10.36774/jusiti.v10i1.817.
- [10] N. Khairiyah and A. Novita, “Rancangan Sistem Informasi Pengajaran Kuliah Kerja Praktek Dan Penentuan Dosen Pembimbing Dengan Metode AHP,” *Jutisi J. Ilm. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 10, no. 2, pp. 161–170, 2021.
- [11] D. Rahmania Rizki, “PENERAPAN ALGORITMA ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) UNTUK MENDUKUNG MANAJEMEN KEPUTUSAN PADA PENENTUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI,” 2021, *Universitas Muhammadiyah Ponorogo*.
- [12] A. Abdullah and M. W. Pangestika, “Perancangan Sistem Pendukung Keputusan dalam Pemilihan Dosen Pembimbing Skripsi Berdasarkan Minat Mahasiswa dengan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) di Universitas Muhammadiyah Pontianak,” *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 4, no. 2, p. 184, 2018, doi: 10.26418/jp.v4i2.27651.