

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terkait

Penelitian terkait berisi dasar ilmiah perkembangan topik penelitian dalam skripsi dan memperlihatkan posisi penelitian yang akan dilakukan dalam perkembangan topik. Berikut adalah tabel yang menyajikan penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik ini.

Tabel 1. Penelitian Terkait

No	Nama (Tahun)	Judul
(1)	(2)	(3)
1	Rahmat Agusli, M. Iqbal Dzulhaq, Fery Candra Irawan	Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Menggunakan Metode AHP-Topsis[6]
2	Grace Alfa Gulo, Niya Windy Nurhidayati, Diana Aprilia, Maruloh, 2021	Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik di Restoran Soto Pak J Menggunakan Metode AHP[7]
3	Talitha Agus Sumarto, Fransiska Prihatini Sihotang, 2021	Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Magang Bakti[8]
4	A Ferico Octaviansyah Pasaribu, Ade Surahman, Adhie Thyo Priandika, Sanriomi Sintaro, Yohana Tri Utami, 2023	Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Guru Menggunakan SAW[9]
5	I Putu Dody Suaranatha, 2023	Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Ketua BEM Menggunakan Metode Profile Matching
6	Achmad Rivaldi, Dicky Pratama, 2023	Sistem Pendukung Keputusan Rekrutmen Pegawai Metode Weighted Product PT. Langgeng Daya Agrindo[10]

Penelitian-penelitian di atas menunjukkan bahwa metode AHP telah banyak digunakan dalam berbagai konteks rekrutmen dan seleksi, termasuk di bidang pendidikan. Penelitian ini akan melanjutkan perkembangan tersebut dengan menerapkan AHP dalam konteks rekrutmen ustadz.

B. Landasan Teori

Pada bagian ini akan dijelaskan teori-teori yang mendasari penyusunan sistem pendukung keputusan rekrutmen ustadz di Pondok Pesantren Miftahul Huda Kroya menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

1. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

a. Pengertian SPK

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan konsep dalam bidang ilmu komputer yang dirancang sebagai alat bantu dalam proses pengambilan keputusan, terutama pada permasalahan yang bersifat semi-terstruktur maupun tidak terstruktur[11]. SPK memfasilitasi pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan berbagai kriteria atau alternatif yang kompleks (Mu'alimin & Latipah, 2021)[12]. Dengan mengandalkan data dan model sistem, SPK mampu menyajikan rekomendasi yang mendukung pengambil keputusan secara lebih efektif dan efisien.

Sistem ini dilengkapi dengan metode analisis data, pemodelan, serta algoritma yang memungkinkan penyajian solusi secara sistematis dan objektif. Kehadiran SPK memungkinkan proses pengambilan keputusan dilakukan secara lebih terukur, berdasarkan data yang relevan, sehingga membantu dalam mengelola kompleksitas dan ketidakpastian suatu permasalahan.

Salah satu implementasi SPK berbasis algoritma ditunjukkan oleh Ahmad, dkk. (2024), yang menerapkan algoritma Dijkstra dalam menentukan jalur terpendek untuk distribusi logistik Pemilu 2024. Meskipun berada dalam konteks yang berbeda, penelitian tersebut membuktikan bahwa pemanfaatan algoritma dalam sistem pendukung keputusan mampu memberikan hasil yang optimal dan aplikatif dalam proses pengambilan keputusan berbasis data[13].

b. Karakteristik SPK

Karakteristik utama dari SPK meliputi:

- 1) Membantu organisasi atau perusahaan dalam menjalankan proses pengambilan keputusan secara lebih efektif dan efisien.
- 2) Memungkinkan interaksi langsung dengan pengguna, di mana pengguna tetap memiliki kendali atas proses pengambilan keputusan.
- 3) Mendukung analisis dan pemahaman terhadap masalah yang bersifat terstruktur maupun semi terstruktur serta mampu mengakomodasi keputusan yang saling berkaitan.
- 4) Memiliki kemampuan dialog yang memungkinkan pengguna untuk memperoleh informasi yang sesuai dengan kebutuhan

- 5) Terdiri dari subsistem yang saling terintegrasi sehingga dapat beroperasi sebagai satu kesatuan sistem yang komprehensif.
- 6) Terdiri dari dua elemen utama, yaitu komponen data dan model, yang berperan dalam proses analisis dan pengambilan keputusan[14].

2. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Analytical Hierarchy Process adalah metode pendukung keputusan yang diperkenalkan oleh Thomas L. Saaty, seorang pakar matematika dari Universitas Pittsburgh, Amerika Serikat, pada dekade 1970-an. Pendekatan ini dirancang sebagai model pendukung keputusan yang bertujuan untuk merinci permasalahan yang melibatkan berbagai faktor atau kriteria kompleks ke dalam suatu struktur hierarki yang lebih sistematis dan terorganisir[15]. Metode ini digunakan untuk menguraikan permasalahan yang memiliki banyak kriteria dan bersifat kompleks ke dalam bentuk struktur hierarki. Hierarki sendiri merupakan representasi dari suatu permasalahan yang rumit dalam bentuk tingkatan bertingkat. Pada tingkat paling atas terdapat tujuan (goal), diikuti oleh kriteria, kemudian subkriteria, hingga mencapai tingkat paling bawah yaitu alternatif. Dengan pendekatan hierarki ini, permasalahan yang kompleks dapat dipecah, diklasifikasikan, dan disusun ulang menjadi struktur yang lebih terorganisir dan sistematis[16].

Metode AHP digunakan sebagai alat bantu dalam proses seleksi kandidat atau menentukan urutan prioritas dari sejumlah pilihan yang tersedia. Pendekatan ini memanfaatkan pairwise comparison matrix untuk membandingkan setiap kriteria dan alternatif secara berpasangan, sehingga dapat menghasilkan bobot relatif yang menunjukkan tingkat kepentingan masing-masing faktor dalam pengambilan keputusan[17].

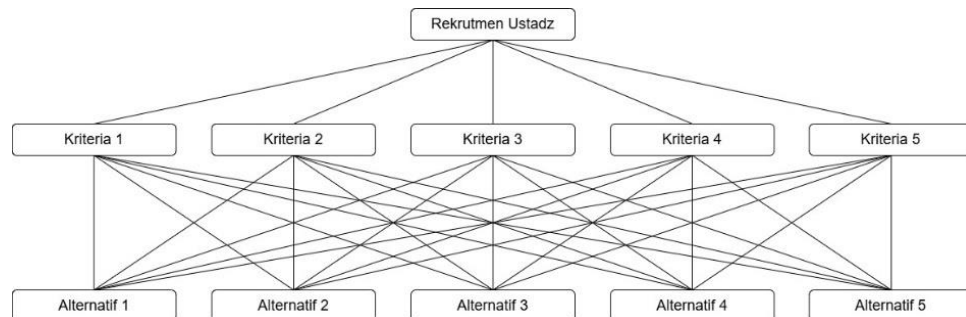
Berdasarkan penerapannya, AHP telah digunakan dalam berbagai bidang, salah satunya dalam sistem penunjang keputusan pemilihan penerima beasiswa di SMK Era Informatika. Penelitian yang dilakukan oleh Yustina et al. (2021) menunjukkan bahwa metode AHP dapat meningkatkan transparansi dan akurasi dalam proses seleksi dengan mempertimbangkan beberapa kriteria, seperti kedisiplinan, nilai rapor, kelakuan, kerajinan, tanggungan orang tua, dan kerapian[18]. Implementasi AHP membuat pemilihan alternatif terbaik dapat dilakukan secara objektif berdasarkan perhitungan bobot yang diperoleh dari analisis perbandingan berpasangan. Hal ini menunjukkan bahwa metode AHP dapat diadaptasi dalam berbagai konteks, termasuk dalam sistem pendukung keputusan untuk rekrutmen ustadz di Pondok Pesantren Miftahul Huda Kroya guna memastikan pemilihan tenaga pendidik yang lebih terukur dan sesuai dengan kebutuhan pesantren.

3. Langkah-langkah AHP

a. Menyusun Struktur Hierarki

Dalam penyusunan masalah harus diidentifikasi terlebih dahulu untuk mendapatkan solusi atau tujuan yang diinginkan. Dimulai dari daftar alternatif dan daftar kriteria.

Setelah mengidentifikasi alternatif dan kriteria, berikut adalah gambar susunan hierarki dalam proses rekrutmen ustadz menggunakan metode AHP.



Gambar 1. Susunan Hierarki

b. Perhitungan Perbandingan Berpasangan

Pada proses perhitungan perbandingan berpasangan digunakan skala prioritas untuk skala terpilih berdasarkan skala Saaty 1-9 sebagai berikut[19]:

Tabel 2. Pembobotan Skala Saaty

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama penting.
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya.
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya. Elemen
7	Elemen yang satu jelas lebih mutlak penting daripada elemen yang lainnya.
9	Satu elemen mutlak penting dari pada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan.
Kebalikan	Jika alternatif (a) mendapatkan satu angka dibandingkan dengan alternatif (b), maka (b) memiliki kebalikannya dibandingkan dengan (a)

c. Perhitungan Normalisasi dan Pembobotan

Pada tahap ini setiap nilai pada matriks perbandingan dinormalisasi, lalu dihitung rata-rata dari setiap baris untuk mendapatkan bobot prioritas (nilai *eigen vector*) pada masing-masing kriteria

d. Menghitung *Eigen Value*

Nilai *eigen value* adalah perkalian dari perkalian antara bobot yang didapat dari normalisasi dengan jumlah matriks pertama.

e. Menghitung *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR)

Untuk memastikan bahwa penilaian yang diberikan konsisten, dilanjutkan perhitungan *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR). Apabila nilai CR kurang dari atau sama dengan 0,1 maka penilaian tersebut konsisten dan dapat diterima.

Rumus menentukan CI dan CR:

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

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

Keterangan:

CI = *consistency index*

CR = *consistency ratio*

λ_{max} = *eigen value*

n = jumlah ordo matriks

RI = *random index*

Tabel 3. Random Index (RI)

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

f. Menentukan Rangkings Prioritas

Bobot kriteria dikalikan dengan bobot alternatif untuk mendapatkan nilai prioritas akhir. Alternatif dengan nilai tertinggi dipilih sebagai hasil keputusan terbaik.

4. *Unified Modelling Language* (UML)

a. Pengertian UML

Unified Modeling Language (UML) adalah suatu bahasa pemodelan yang direpresentasikan dalam bentuk diagram atau grafik, yang berperan dalam menggambarkan, menentukan spesifikasi, serta mendokumentasikan proses pengembangan sistem berbasis objek (*object-oriented*) secara terstruktur[20].

b. Diagram-diagram UML

Diagram-diagram UML yang digunakan dalam perancangan sistem meliputi:

- 1) Menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem.
- 2) Menggambarkan alur kerja dalam sistem.
- 3) Menggambarkan urutan interaksi antara objek dalam sistem.
- 4) Menggambarkan struktur kelas dalam sistem.

Pada perancangan sistem informasi, penggunaan UML memungkinkan pengembang untuk memvisualisasikan kebutuhan sistem dan bagaimana komponen di dalamnya saling berinteraksi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Adella et al. (2021), pemodelan sistem menggunakan UML membantu dalam mempermudah pemahaman terhadap fungsi sistem, mengurangi kemungkinan kesalahan desain, serta mendukung dokumentasi perangkat lunak yang lebih terstruktur. UML digunakan untuk memodelkan berbagai aspek sistem, seperti proses bisnis, alur kerja aplikasi, serta hubungan antar entitas dalam sistem.

Lebih lanjut, penelitian tersebut juga menyoroti bahwa penggunaan berbagai diagram UML, seperti *usecase diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, dan *sequence diagram*, dan *prototype* berkontribusi dalam pengembangan antarmuka pengguna serta meningkatkan efisiensi dalam implementasi perangkat lunak. Dengan pendekatan ini, pengembang dapat memastikan bahwa setiap elemen sistem telah dirancang secara sistematis sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tujuan bisnis yang ingin dicapai[21].

5. Alat dan Teknologi Yang Digunakan

Dalam penelitian ini, digunakan alat dan beberapa teknologi pendukung untuk pengembangan perangkat lunak. Berikut ini adalah penjelasan teknologi-teknologi tersebut:

a. Laptop

Laptop yang digunakan dalam proses penelitian memiliki spesifikasi sebagai berikut:

Processor : Intel® Core™ i5-7300U CPU @2.60GHz 2.70GHz
Installed RAM: 8,00 GB
System type : 64-bit operating system

b. Visual Studio Code (VSCode) Versi 1.100.1

Visual Studio Code merupakan editor kode sumber (source code editor) yang dikembangkan oleh Microsoft. Aplikasi ini bersifat gratis dan mendukung berbagai bahasa pemrograman, termasuk JavaScript, TypeScript, dan lainnya. Fitur-fitur utama VSCode meliputi IntelliSense untuk penyelesaian kode secara otomatis, debugging yang terintegrasi, serta

dukungan ekstensi yang luas melalui Visual Studio Marketplace. Kemudahan penggunaan dan fleksibilitasnya menjadikan VSCode pilihan utama dalam pengembangan perangkat lunak berbasis web.

c. Node.js Versi 20.19.0

Node.js adalah lingkungan runtime JavaScript berbasis server yang dibangun di atas mesin V8 JavaScript dari Google Chrome. Node.js memungkinkan pengembangan aplikasi berbasis server dengan arsitektur non-blocking I/O dan event-driven, yang sangat efisien untuk aplikasi real-time.

d. React.js 18.3.1

React.js adalah pustaka JavaScript yang dikembangkan oleh Meta (Facebook) untuk membangun antarmuka pengguna berbasis komponen. React.js memungkinkan pengembangan aplikasi web dengan pengalaman penggunaan yang responsif dan dinamis melalui konsep Virtual DOM.

e. Next.js Versi 14.2.4

Next.js merupakan kerangka kerja (framework) berbasis React yang digunakan untuk pengembangan aplikasi web dengan fitur server-side rendering (SSR) dan static site generation (SSG). Next.js mempermudah pengelolaan routing, optimasi performa, dan pengembangan aplikasi web modern dengan fitur bawaan seperti prefetching dan optimasi gambar.

f. XAMPP v3.3.0

XAMPP adalah paket perangkat lunak open-source yang menyediakan lingkungan pengembangan lokal untuk aplikasi berbasis web. Paket ini terdiri dari Apache (server web), MySQL (sistem manajemen basis data), PHP (bahasa pemrograman server-side), dan Perl. XAMPP mempermudah pengujian dan pengembangan aplikasi berbasis PHP dan MySQL tanpa memerlukan koneksi ke server eksternal, sehingga mempercepat proses pengembangan dan pengujian aplikasi berbasis web.

g. My Structured Query Language (MySQL)

My Structured Query Language adalah sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) berbasis SQL (Structured Query Language) yang banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi berbasis web. MySQL dikenal karena kinerjanya yang tinggi, keandalan, dan kemudahan penggunaan. Dalam penelitian ini, MySQL digunakan untuk mengelola data secara terstruktur dan memungkinkan interaksi dengan aplikasi web melalui koneksi berbasis SQL.

Penggunaan teknologi-teknologi di atas dipilih berdasarkan kebutuhan penelitian dalam pengembangan aplikasi berbasis web yang responsif, efisien dan mudah dikelola.