

## Pemanfaatan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Seleksi Programmer

Lidya Rahmi<sup>1</sup>, Lita Sari Muchlis<sup>1\*</sup>, Iswandi<sup>1</sup>, Adriyendi<sup>1</sup>, Dewi Putri Sari<sup>2</sup>, Rahma Nadya<sup>1</sup>, Ibnu Roofi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, Sistem Informasi, UIN Mahmud Yunus, Batusangkar, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, Manajemen Informatika, UIN Mahmud Yunus, Batusangkar, Indonesia

Email: <sup>1</sup>lidyarahmi@uinmybatusangkar.ac.id, <sup>2\*</sup>litasari.m@uinmybatusangkar.ac.id, <sup>3</sup>iswandi@uinmybatusangkar.ac.id,

<sup>4</sup>adriyendi@uinmybatusangkar.ac.id, <sup>5</sup>dewiputrisari613@gmail.com, <sup>6</sup>rahmanadya292@gmail.com,

<sup>7</sup>ibnuroofi85@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: litasari.m@uinmybatusangkar.ac.id

Submitted: 29/10/2024; Accepted: 22/11/2024; Published: 22/11/2024

**Abstrak**—Prosedur seleksi tenaga programmer pada Dinas Kominfo Kabupaten Tanah Datar masih dilakukan secara manual. Seringkali, penilaian kandidat dilakukan tanpa adanya arahan sistematis membuat keputusan, yang dapat menyebabkan kesalahan dalam pemilihan kandidat terbaik. Penelitian ini bertujuan membuat Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan menggunakan metodologi *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk pemilihan programmer di Kantor Kominfo Kabupaten Tanah Datar dengan mengintegrasikan kemampuan *hard-skill* dan *soft-skill*. Penelitian ini menggunakan metodologi *Rapid Application Development* (RAD) yang terdiri dari empat fase: perencanaan kebutuhan, perancangan pengguna, pembangunan, dan *cutover*. Pada tahap perencanaan kebutuhan dilakukan pengumpulan kebutuhan sistem melalui wawancara, dokumentasi, dan observasi. Tahap ini menentukan kriteria yang terdiri dari wawancara (C1), kemampuan dalam membuat dan merancang aplikasi (C2), kemampuan database dan instalasi (C3), dan kemampuan penyelesaian masalah (C4). Pada tahap perancangan pengguna dilakukan perancangan sistem dan dilanjutkan dengan develop sistem menggunakan PHP dan MySQL pada tahap pembangunan. Selama tahap *cutover*, pengujian sistem dilakukan dengan pendekatan metodologi *Computer System Usability Questionnaire* (CSUQ) yang menghasilkan nilai rata-rata sebesar 86,74, mengindikasikan bahwa sistem memiliki kualitas kegunaan yang baik dan diterima dengan sangat layak oleh pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SPK berbasis AHP efektif dalam mendukung proses seleksi, mempercepat pengambilan keputusan, dan membantu instansi dalam memilih kandidat terbaik yang memenuhi standar yang diinginkan.

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan; Seleksi Programmer; Analytical Hierarchy Process

**Abstract**—The recruitment process for programmers at the Tanah Datar District Communication and Information Office remains manual. Candidate evaluations are frequently performed without structured decision-making protocols, resulting in potential errors in identifying the most suitable applicants. This study seeks to develop a Decision Support System (DSS) employing the Analytical Hierarchy Process (AHP) methodology for the selection of programmers at the Tanah Datar District Communication and Information Office, by amalgamating hard-skill and soft-skill competencies. This study employs the Rapid Application Development (RAD) technique, comprising four phases: requirements planning, user design, building, and cutover. During the requirements planning phase, system needs are collected via interviews, documentation, and observation. This phase establishes the criteria, which encompass interviews (C1), application creation and design proficiency (C2), database and installation competencies (C3), and problem-solving skills (C4). During the user design phase, the system design is executed, followed by system development with PHP and MySQL in the building phase. In the cutover phase, system testing was performed utilizing the Computer System Usability Questionnaire (CSUQ) technique, yielding an average score of 86.74, which signifies that the system possesses commendable usability quality and is highly regarded by users. The research findings indicate that the AHP-based Decision Support System is successful in facilitating the selection process, expediting decision-making, and aiding agencies in identifying the most suitable applicants who fulfill the established criteria.

**Keywords:** Decision Support System; Programmer Selection; Analytical Hierarchy Process

### 1. PENDAHULUAN

Di tengah globalisasi yang pesat, teknologi digital mendorong transformasi dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pengambilan keputusan di organisasi. Society 5.0 mendorong pemanfaatan teknologi secara etis yang berfokus pada peningkatan kualitas hidup, produktivitas, dan keberlanjutan [1]. Meski teknologi informasi mempercepat keputusan, proses seleksi programmer masih menghadapi kendala dari metode tradisional yang rawan bias dan kurang menyeluruh [2]. Banyak perusahaan mengandalkan kriteria subjektif, yang menyebabkan kandidat berkualifikasi mungkin terabaikan, sementara fokus seleksi sering hanya pada hard skill tanpa mempertimbangkan soft skill penting untuk kolaborasi tim [3] [4]. Saat ini, proses seleksi dapat ditingkatkan dengan mengintegrasikan kemampuan *hard-skill* dan *soft-skill* menggunakan sebuah sistem, yaitu Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan solusi komputerisasi yang mendukung pengambil keputusan dalam mengatasi masalah-masalah tidak terstruktur. SPK yang efektif mampu mengumpulkan dan mengelola informasi dari berbagai sumber, seperti dokumentasi, pengetahuan individu, dan model bisnis, untuk menghadapi tantangan dalam pengambilan keputusan yang kompleks. Sistem ini mengevaluasi data melalui analisis statistik, pemodelan matematika, dan pendekatan pengoptimalan, sehingga menghasilkan informasi yang relevan, tepat, dan cepat. Komponen utama SPK mencakup gudang data, model analitik untuk pemrosesan data,

dan antarmuka pengguna yang memungkinkan interaksi untuk menghasilkan rekomendasi yang mendukung pengambilan keputusan [5] [6].

Saat ini Dinas Komunikasi dan Informatika (Kominfo) Kabupaten Tanah Datar merupakan salah satu instansi yang memerlukan sistem pendukung keputusan untuk proses seleksi tenaga programmer. Saat ini, proses seleksi di Dinas Kominfo dilakukan secara manual dengan memberikan beberapa soal sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Penilaian terhadap kandidat seringkali dilakukan tanpa adanya panduan sistematis yang mendukung keputusan, sehingga dapat mengakibatkan kesalahan dalam memilih kandidat terbaik. Dalam situasi di mana kualitas sumber daya manusia sangat menentukan keberhasilan pengembangan sistem, pendekatan yang lebih terukur dan transparan sangat diperlukan. Penggunaan aplikasi sistem pendukung keputusan bertujuan untuk membantu Dinas Kominfo dalam menentukan tenaga programmer terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Kriteria seleksi mencakup kemampuan *hard-skill* dan *soft-skill* yang diwakilkan dengan 4 kriteria, yaitu kemampuan wawancara, kemampuan dalam merancang dan membuat aplikasi, keahlian dalam database dan instalasi, serta kemampuan penyelesaian masalah. Setelah proses seleksi, panitia akan melakukan penilaian dan perancangan untuk menentukan kandidat terbaik sesuai dengan kebutuhan Dinas Kominfo Kabupaten Tanah Datar.

Pemanfaatan Sistem Pendukung Keputusan dalam melakukan rekrutmen telah dilakukan. Seperti pada penelitian pertama, menggunakan metode ARAS untuk memberikan proses pengambilan keputusan yang lebih transparan dan efektif dalam memilih kandidat programmer iOS, serta meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses seleksi [7]. Selanjutnya penelitian kedua, menerapkan metode WASPAS untuk seleksi front-end programmer, menunjukkan pendekatan sistematis dalam memberikan skor kepada kandidat berdasarkan kriteria tertentu dan memfasilitasi perbandingan yang lebih jelas [8]. Selain itu, pada penelitian keempat mengintegrasikan peringkat dan bobot, meningkatkan kerangka pengambilan keputusan dengan memberikan peringkat kandidat yang terstruktur menggunakan metode gabungan SMART dan ROC [9]. Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) juga digunakan dalam berbagai penelitian, baik dalam pemilihan karyawan terbaik maupun seleksi santri berprestasi, dengan hasil yang menunjukkan kemampuan AHP dalam mengatasi kompleksitas pengambilan keputusan multi-kriteria dan memberikan peringkat kandidat yang lebih objektif [10] [11].

Studi literatur menunjukkan bahwa metode AHP adalah pilihan terbaik dalam sistem pendukung keputusan untuk proses seleksi. Dengan mengintegrasikan AHP ke dalam proses rekrutmen, organisasi dapat meningkatkan kemampuan pengambilan keputusan mereka, yang mengarah ke hasil perekrutan yang lebih efektif dan objektif [12]. AHP terbukti efektif dalam menangani kompleksitas pengambilan keputusan yang melibatkan banyak kriteria dalam beberapa penelitian tentang evaluasi prestasi dan pemilihan karyawan. Kemampuan untuk membuat hierarki standar, memberikan bobot secara sistematis, dan menghasilkan peringkat kandidat yang objektif adalah keunggulan utama metode ini. Selain itu, AHP adalah metode terbaik untuk proses rekrutmen karena meningkatkan transparansi dan akurasi proses seleksi. Oleh karena itu, AHP disarankan sebagai pendekatan yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengambilan keputusan dalam proses seleksi dan memastikan bahwa hasil seleksi sesuai dengan persyaratan dan standar organisasi. Dengan mengintegrasikan AHP ke dalam proses rekrutmen, organisasi dapat meningkatkan kemampuan pengambilan keputusan mereka, yang mengarah ke hasil perekrutan yang lebih efektif dan objektif.

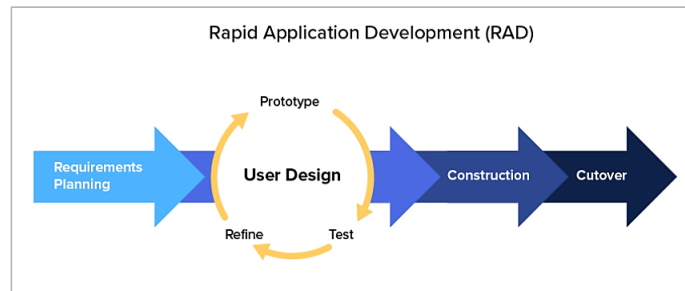
Berdasarkan latar belakang dan temuan penelitian, AHP dapat diterapkan sebagai metode sistem pendukung keputusan dalam proses seleksi tenaga programmer di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Tanah Datar. Sebagai metode yang menggabungkan matematika dan psikologi, AHP digunakan untuk menyusun dan menyelesaikan masalah pengambilan keputusan yang kompleks [13]. Menurut, AHP juga mudah digunakan, membantu menjelaskan hubungan antar indikator dan mengurangi bias subjektif, sehingga hasilnya lebih objektif dan akurat [14]. Oleh karena itu, penggunaan AHP akan membantu Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Tanah Datar dalam memilih tenaga programmer yang efisien dan dapat diterima oleh semua pihak yang terlibat. Tujuan untuk memperkenalkan metode seleksi programmer yang lebih terstruktur, terukur, dan objektif melalui penerapan AHP [15]. Metode ini diharapkan membantu perusahaan dalam menentukan kandidat yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka serta meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam proses rekrutmen. Artikel ini juga ingin menunjukkan bahwa AHP adalah metode yang fleksibel dan komprehensif dengan menilai kemampuan *hard-skill* dan *soft-skill*, yang dapat meningkatkan akurasi dalam seleksi dibandingkan pendekatan tradisional yang cenderung subjektif.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Metode *Rapid Application Development* (RAD) adalah pendekatan yang digunakan untuk mempercepat pengembangan perangkat lunak dengan melibatkan *prototype* interaktif dan pengujian berulang [16] [17]. Penelitian ini mengintegrasikan metode RAD dengan AHP untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan yang mendukung proses seleksi tenaga programmer di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Tanah Datar. AHP dipilih sebagai metode pengambilan keputusan karena kemampuannya menangani berbagai kriteria

yang kompleks secara hierarkis. Integrasi RAD dalam SPK berbasis AHP mempercepat pengembangan sistem seleksi programmer dengan melibatkan pemangku kepentingan dalam setiap proses, serta memastikan penilaian yang lebih akurat dan konsisten melalui iterasi cepat dan penyempurnaan berdasarkan umpan balik pengguna. Metode RAD terdiri dari empat tahap yang tahapannya dapat dilihat Pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Tahapan RAD

1. Tahap Perencanaan Persyaratan (*Requirements Planning*)

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan kebutuhan sistem melalui wawancara, dokumentasi, dan observasi dengan pihak Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Tanah Datar. Data yang dikumpulkan mencakup:

- a. Kriteria seleksi programmer: Wawancara, kemampuan dalam membuat dan merancang aplikasi, kemampuan database dan instalasi, kemampuan penyelesaian masalah.
- b. Bobot dari setiap kriteria, yang nantinya akan digunakan dalam AHP.

2. Tahap Desain Pengguna (*User Design*)

Pada tahap ini, pengembangan *prototype* sistem dilakukan dengan melibatkan calon pengguna, yakni staf Dinas Komunikasi dan Informatika. *Prototype* ini menampilkan antarmuka untuk memasukkan data kriteria, perbandingan berpasangan AHP, dan menampilkan hasil akhir seleksi.

- a. Desain Antarmuka: Dibuat sederhana agar memudahkan pengguna memasukkan data dan mendapatkan hasil analisis AHP secara intuitif.
- b. *Prototype* Dinamis: Sistem dikembangkan untuk mendukung perubahan kriteria dan bobot, sehingga memungkinkan fleksibilitas dalam proses seleksi yang dinamis.

3. Tahap Konstruksi (*Construction*)

Pada tahap ini, pengembangan sistem dilakukan secara penuh berdasarkan *prototype* yang telah disepakati. Proses yang dilakukan meliputi:

- a. Pengembangan Database: Merancang basis data untuk menyimpan data kriteria, bobot AHP, dan hasil evaluasi kandidat.
- b. Implementasi Algoritma AHP: Mengintegrasikan algoritma AHP untuk menghitung bobot kriteria dan sub-kriteria, serta melakukan analisis prioritas berdasarkan input pengguna.

4. Tahap *Cutover*

Tahap ini melibatkan implementasi sistem secara menyeluruh selama proses seleksi programmer di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Tanah Datar. Selama tahap ini, pengujian dilakukan untuk memverifikasi bahwa sistem memberikan hasil seleksi yang tepat berdasarkan masukan pengguna. Pengujian dilakukan secara bertahap dengan menggunakan data simulasi kandidat yang autentik. Penelitian ini menggunakan metode pengujian *Computer System Usability Questionnaire* (CSUQ) untuk menguji kualitas sistem dengan pengguna sebagai validator.

### 2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan alat berbasis komputer yang membantu pengambil keputusan dalam menangani masalah-masalah yang bersifat tidak terstruktur [5]. SPK yang dirancang dengan baik dapat mengumpulkan dan menyusun informasi dari berbagai sumber, termasuk dokumen, pengetahuan pribadi, dan model bisnis, yang dapat membantu dalam mengatasi masalah keputusan yang rumit [18]. SPK menawarkan kemampuan untuk menganalisis, menafsirkan, dan mengekstraksi informasi penting. Dengan menggunakan teknik analisis data seperti analisis statistik, pemodelan matematis, dan teknik optimasi, para pengambil keputusan menerima informasi yang akurat, tepat waktu, dan relevan dari Sistem Pendukung Keputusan. Komponen utama SPK meliputi gudang data sebagai tempat penyimpanan data yang besar dan terorganisir, model analitik untuk pemrosesan data, dan antarmuka pengguna yang memungkinkan interaksi dengan sistem untuk membuat rekomendasi dan keputusan [6].

### 2.3 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytic Hierarchy Process (AHP) adalah teknik pengambilan keputusan multikriteria yang sistematis untuk mengatur dan mengevaluasi masalah yang kompleks. Dikembangkan oleh Thomas Saaty, metode ini telah

digunakan secara luas sejak tahun 1970. AHP membantu para pengambil keputusan dengan mengubah penilaian verbal menjadi nilai numerik, sehingga memungkinkan perbandingan berpasangan untuk menentukan peringkat pilihan berdasarkan prioritas [19]. AHP merupakan salah satu teknik yang paling populer untuk melakukan analisis proses pengambilan keputusan ilmiah karena menyederhanakan proses menjadi bentuk numerik dan memberi bobot pada setiap alternatif untuk memberikan pilihan yang lebih objektif [20]. Dalam menerapkan metode AHP diperlukan langkah-langkah yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan AHP

Berdasarkan Gambar 2, tahapan AHP dijelaskan sebagai berikut :

1. Mendefinisikan Masalah  
Tentukan masalah yang ingin diselesaikan dan tujuan yang ingin dicapai.
2. Menyusun Hirarki  
Pecah tujuan utama menjadi kriteria dan subkriteria, serta alternatif keputusan yang akan dievaluasi.
3. Membangun Matriks Perbandingan Berpasangan  
Matriks perbandingan berpasangan dibangun menggunakan Persamaan 1 untuk kriteria berdasarkan skala kepentingan (1-9) yang dapat dilihat pada Tabel 1.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & a_{1n} \\ \frac{1}{a_{12}} & 1 & a_{23} & a_{2n} \\ \frac{1}{a_{13}} & \frac{1}{a_{23}} & 1 & a_{3n} \\ \frac{1}{a_{1n}} & \frac{1}{a_{2n}} & \frac{1}{a_{3n}} & 1 \end{bmatrix} \tag{1}$$

Persamaan 1 adalah matriks yang digunakan untuk membandingkan setiap kriteria secara berpasangan berdasarkan tingkat kepentingannya. Setiap elemen  $a_{ij}$  menunjukkan kepentingan relatif dari kriteria  $i$  terhadap kriteria  $j$  menggunakan skala 1–9 dengan keterangan penilaian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Penilaian Perbandingan Pasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen memiliki tingkat kepentingan yang sama.
3	Satu elemen dianggap sedikit lebih penting dibandingkan elemen lainnya.
5	Satu elemen dianggap lebih penting dibandingkan elemen lainnya.
7	Satu elemen memiliki tingkat kepentingan yang jauh lebih tinggi dibandingkan elemen lainnya.
9	Satu elemen dinilai jauh lebih penting secara mutlak dibandingkan elemen lain.

Intensitas Kepentingan	Keterangan
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai ini digunakan untuk menyatakan tingkatan perbandingan yang lebih spesifik di antara intensitas yang berbeda.
Kebalikan	Jika elemen i dibandingkan dengan elemen j memiliki satu nilai, maka elemen j terhadap elemen i akan memiliki nilai kebalikan dari perbandingan tersebut.

Skala kepentingan pada Tabel 1 ini digunakan dalam metode AHP untuk membandingkan elemen-elemen atau kriteria yang sedang dievaluasi. Setiap angka dalam skala tersebut merepresentasikan tingkat kepentingan atau prioritas satu elemen dibandingkan dengan elemen lainnya dalam sebuah pasangan.

4. Menghitung *Vektor Eigen* dan Normalisasi

Hitung nilai *eigen* dari matriks perbandingan untuk mendapatkan vektor prioritas (prioritas relatif dari setiap kriteria) dengan persamaan 2.

$$\lambda = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( \sum_{j=1}^n \frac{a_{ij}w_j}{w_i} \right) \tag{2}$$

Pada Persamaan 2, nilai eigen ( $\lambda$ ) dihitung sebagai rata-rata dari penjumlahan elemen matriks perbandingan berpasangan yang telah dibobotkan.  $\sum_{j=1}^n \frac{a_{ij}w_j}{w_i}$ , adalah jumlah hasil bagi antara elemen matriks  $a_{ij}$  yang dibobotkan dengan bobot  $w_j$  dari kriteria  $j$  terhadap bobot  $w_i$  dari kriteria  $i$ . Selanjutnya, membagi jumlah seluruh elemen dalam matriks untuk setiap kriteria dengan jumlah kriteria.

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

a. Mencari Nilai *Consistency Index* (CI) dengan Persamaan 3.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \tag{3}$$

Pada Persamaan 3, nilai CI diperoleh dari nilai *eigen* terbesar dari matriks perbandingan  $\lambda_{max}$  dikurang dengan jumlah elemen  $n$  dan hasil penjumlahan keduanya dibagi dengan jumlah elemen  $n$  dikurang 1.

b. Menghitung Nilai *Consistency Ratio* (CR) dengan Persamaan 4.

$$CR = \frac{CI}{RI} \tag{4}$$

Pada Persamaan 4, nilai CR diperoleh dari nilai CI dibagi dengan nilai random index yang tergantung pada jumlah elemen dalam matriks.

6. Menghitung Skor Akhir untuk setiap Alternatif atau menghitung nilai akhir yang telah diperoleh oleh kandidat setelah melakukan berbagai proses seleksi. Gabungkan bobot kriteria dengan hasil perbandingan alternatif untuk mendapatkan skor akhir setiap alternatif.

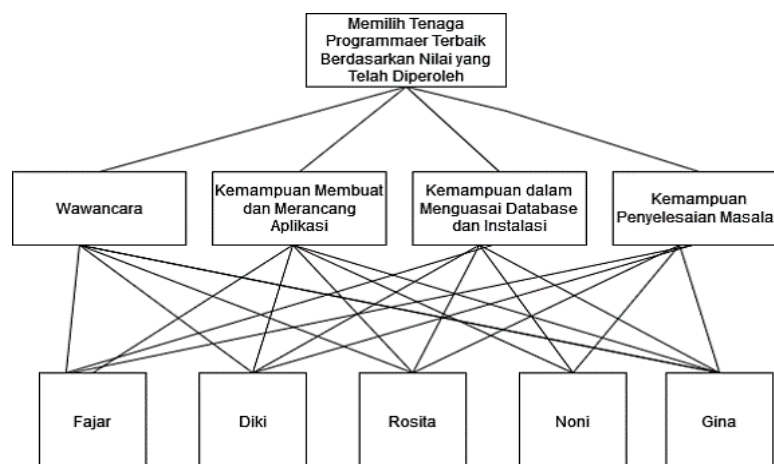
7. Ambil Keputusan

Alternatif dengan skor tertinggi adalah pilihan terbaik.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Menyusun Hierarki Keputusan

Tujuannya adalah memilih tenaga programmer terbaik berdasarkan nilai yang telah diperoleh. Sedangkan kriteria yang digunakan adalah wawancara (C1), kemampuan membuat dan merancang aplikasi (C2), kemampuan dalam menguasai database dan instalasi (C3), kemampuan penyelesaian masalah (C4). Proses menyusun hierarki keputusan dapat dilihat pada Gambar 2 dengan alternatif peserta: Fajar, Diki, Rosita, Noni, dan Gina.



Gambar 4. Menyusun hierarki keputusan

Gambar 4 menggambarkan struktur hierarki dalam pemilihan tenaga programmer terbaik berdasarkan beberapa kriteria utama, yaitu wawancara, kemampuan membuat dan merancang aplikasi, kemampuan menguasai database dan instalasi, serta kemampuan penyelesaian masalah. Masing-masing kriteria ini dihubungkan dengan lima kandidat (Fajar, Diki, Rosita, Noni, dan Gina) untuk menilai kelayakan mereka. Diagram ini menunjukkan hubungan antara setiap kandidat dengan kriteria yang relevan, membantu dalam menentukan kandidat terbaik melalui proses evaluasi yang sistematis.

### 3.2 Membuat Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria.

**Tabel 3.** Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	C1	C2	C3	C4
C1	1,00	5,00	3,00	5,00
C2	0,20	1,00	1,00	1,00
C3	0,33	1,00	1,00	3,00
C4	0,20	1,00	0,33	1,00

Tabel 3 menunjukkan matriks perbandingan berpasangan. Kriteria C1-C4 memiliki tingkat kepentingan yang berbeda, dengan C1 memiliki nilai tertinggi dan C4 memiliki nilai terendah. Untuk menjamin penilaian yang objektif dan rasional dan untuk mendukung proses seleksi yang lebih sistematis dan konsisten, matriks ini menjadi dasar untuk menghitung bobot kriteria melalui normalisasi.

### 3.3 Normalisasi Matriks dan Perhitungan Bobot Kriteria.

Untuk mencari normalisasi matriks terlebih dahulu harus mencari bobot kriteria dengan menjumlah nilai yang ada pada setiap kolom.

**Tabel 4.** Normalisasi Matriks

Kriteria	C1	C2	C3	C4
C1	0,577	0,625	0,563	0,500
C2	0,115	0,125	0,188	0,100
C3	0,192	0,125	0,188	0,300
C4	0,115	0,125	0,063	0,100
Total	1,000	1,000	1,000	1,000

Tabel 4 menunjukkan hasil normalisasi matriks untuk empat kriteria (C1, C2, C3, dan C4). Setiap nilai dalam tabel merepresentasikan bobot relatif dari tiap kriteria setelah proses normalisasi, dengan total nilai pada setiap kolom mencapai 1,000. Kriteria C1 memiliki bobot tertinggi pada semua kolom, terutama di C2 dengan nilai 0,625, sedangkan C4 memiliki bobot terendah di sebagian besar kolom. Proses normalisasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa bobot setiap kriteria dibandingkan secara proporsional, sehingga dapat digunakan dalam analisis lebih lanjut untuk penilaian yang lebih objektif.

**Tabel 5.** Perhitungan Nilai CI dan CR

Jumlah	Eigen	(A)(W <sup>t</sup> )	T	4,116
2,264	0,566	2,333	CI	0,039
0,528	0,132	0,547	RI	0,90
0,805	0,201	0,824	CR	0,043
0,403	0,101	0,413		
4,000	1,000	4,117		

Tabel 5 menampilkan perhitungan CI dan CR menggunakan metode AHP. Hasil menunjukkan nilai T sebesar 4.116, CI sebesar 0.039, dan CR sebesar 0.043. Dengan nilai CR di bawah 0.1, konsistensi matriks dianggap memadai, sehingga pembobotan kriteria memiliki validitas yang baik untuk mendukung proses pengambilan keputusan.

### 3.4 Matriks Perbandingan Berpasangan Untuk Alternatif Di Setiap Kriteria

a. Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Pada Kriteria Wawancara (C1).

**Tabel 6.** Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Pada Kriteria C1

C1	Fajar	Diki	Rosita	Noni	Gina
Fajar	1,00	1,00	1,00	7,00	3,00
Diki	1,00	1,00	1,00	3,00	5,00
Rosita	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00
Noni	0,14	0,33	1,00	1,00	1,00
Gina	0,33	0,20	0,33	1,00	1,00

C1	Fajar	Diki	Rosita	Noni	Gina
Total	3,48	3,53	4,33	13,00	13,00

Tabel 6 memperlihatkan matriks perbandingan berpasangan untuk lima kandidat (Fajar, Diki, Rosita, Noni, dan Gina) berdasarkan kriteria C1. Setiap pasangan kandidat dibandingkan dengan nilai tertentu, di mana nilai diagonal menunjukkan perbandingan diri sendiri sebesar 1. Misalnya, Fajar dibandingkan dengan Noni memiliki nilai 7.00, menunjukkan Fajar lebih unggul pada kriteria ini. Total perbandingan tiap kolom ditampilkan di baris bawah, dengan Noni dan Gina memiliki total tertinggi (13.00). Matriks ini membantu menentukan bobot relatif tiap kandidat sesuai metode AHP, untuk memprioritaskan kandidat terbaik berdasarkan kriteria C1.

**Tabel 7.** Perhitungan Nilai C1 dan CR

Jumlah	Eigen	(A)(W <sup>t</sup> )	t	5,368
1,571	0,314	1,777	CI	0,092
1,417	0,283	1,515	RI	1,12
1,109	0,222	1,153	CR	0,082
0,520	0,104	0,542		
0,383	0,077	0,416		

Tabel 7 menyajikan perhitungan CI dan CR untuk kriteria C1. Tabel ini mencakup nilai jumlah, eigen, hasil perhitungan (A)(W<sup>t</sup>), serta nilai t sebesar 5.368. Nilai CI dihitung sebesar 0.092, sementara nilai Random Index (RI) adalah 1.12. Dengan menggunakan nilai CI dan RI, diperoleh CR sebesar 0.082. Karena CR di bawah 0.1, matriks perbandingan dianggap konsisten, sehingga bobot yang diberikan pada kriteria C1 memiliki validitas yang baik untuk mendukung keputusan.

- b. Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Pada Kriteria Membuat dan Merancang Aplikasi (C2).

**Tabel 8.** Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Pada Kriteria C2

C2	Fajar	Diki	Rosita	Noni	Gina
Fajar	1,00	1,00	3,00	1,00	3,00
Diki	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00
Rosita	0,33	1,00	1,00	1,00	5,00
Noni	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00
Gina	0,33	0,33	0,20	0,33	1,00
Total	3,67	4,33	6,20	4,33	15,00

Tabel 8 menunjukkan matriks perbandingan berpasangan untuk lima kandidat (Fajar, Diki, Rosita, Noni, dan Gina) berdasarkan kriteria C2. Setiap nilai dalam matriks ini merepresentasikan perbandingan antar kandidat pada kriteria tersebut. Misalnya, Rosita memiliki nilai 5.00 terhadap Gina, menunjukkan Rosita lebih unggul pada kriteria C2 dibandingkan Gina. Total nilai untuk setiap kolom ditampilkan di baris paling bawah, dengan Gina memiliki total tertinggi sebesar 15.00. Matriks ini digunakan untuk menentukan bobot relatif tiap kandidat sesuai metode AHP, yang akan membantu dalam menilai dan memprioritaskan kandidat terbaik berdasarkan kriteria C2.

**Tabel 9.** Perhitungan Nilai C1 dan CR

Jumlah	Eigen	(A)(W <sup>t</sup> )	t	5,233
1,418	0,284	1,556	CI	0,058
1,096	0,219	1,137	RI	1,12
1,047	0,209	1,086	CR	0,052

Tabel 9 menampilkan perhitungan CI dan CR untuk kriteria C1. Nilai jumlah, eigen, perhitungan (A)(W<sup>t</sup>), dan nilai t sebesar 5.233 disajikan dalam tabel ini. CI dihitung sebesar 0.058, dengan Random Index (RI) 1.12. Hasil perhitungan CR adalah 0.052, yang berada di bawah ambang batas 0.1, menandakan bahwa matriks perbandingan konsisten. Hal ini menunjukkan bahwa pembobotan pada kriteria C1 valid untuk mendukung proses pengambilan keputusan.

- c. Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Pada Kriteria Menguasai Database Dan Instalasi (C3).

**Tabel 10.** Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Pada Kriteria C3

C3	Fajar	Diki	Rosita	Noni	Gina
Fajar	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Diki	1,00	1,00	1,00	1,00	5,00
Rosita	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Noni	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Gina	1,00	0,20	1,00	1,00	1,00

C3	Fajar	Diki	Rosita	Noni	Gina
Total	5,00	4,20	5,00	5,00	9,00

Tabel 10 menunjukkan matriks perbandingan berpasangan untuk lima kandidat (Fajar, Diki, Rosita, Noni, dan Gina) berdasarkan kriteria C3. Nilai dalam tabel mencerminkan perbandingan antar kandidat pada kriteria tersebut, dengan nilai diagonal sebesar 1 yang menunjukkan perbandingan diri sendiri. Sebagai contoh, Gina memiliki nilai 5.00 ketika dibandingkan dengan Diki, yang menunjukkan bahwa Gina lebih unggul menurut kriteria C3. Total perbandingan untuk setiap kolom tercantum di baris bawah, dengan Gina memiliki total tertinggi sebesar 9.00. Matriks ini digunakan untuk menghitung bobot relatif kandidat sesuai metode AHP, yang berguna dalam menentukan prioritas kandidat berdasarkan kriteria C3.

**Tabel 11.** Perhitungan Nilai C1 dan CR

Jumlah	Eigen	(A)(W <sup>t</sup> )	t	5,338
0,949	0,190	1,000	CI	0,084
1,394	0,279	1,607	RI	1,12
0,949	0,190	1,000	CR	0,075
0,949	0,190	1,000		
0,759	0,152	0,777		

Tabel 11 menyajikan perhitungan CI dan CR untuk kriteria C1. Tabel ini menampilkan nilai jumlah, eigen, hasil (A)(W<sup>t</sup>), dan nilai t sebesar 5.338. Dari perhitungan ini, nilai CI adalah 0.084 dan RI adalah 1.12. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, CR dihitung sebesar 0.075, yang berada di bawah ambang batas 0.1. Ini menunjukkan bahwa matriks perbandingan memiliki konsistensi yang baik, sehingga bobot untuk kriteria C1 dapat dianggap valid dalam mendukung keputusan.

d. Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Pada Kriteria Penyelesaian Masalah (C4).

**Tabel 12.** Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Pada Kriteria C4

C4	Fajar	Diki	Rosita	Noni	Gina
Fajar	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Diki	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00
Rosita	1,00	1,00	1,00	1,00	5,00
Noni	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00
Gina	1,00	0,33	0,20	0,33	1,00
Total	5,00	4,33	4,20	4,33	13,00

Tabel 12 menunjukkan perbandingan kandidat berdasarkan kriteria Penyelesaian Masalah (C4). Fajar, Diki, dan Noni dinilai setara dengan semua kandidat lainnya dengan nilai 1,00. Hal ini menunjukkan bahwa mereka memiliki tingkat kemampuan penyelesaian masalah yang sama. Rosita memiliki nilai tertinggi, yaitu 5,00. Sebaliknya, Gina memiliki beberapa nilai di bawah 1,00 terhadap kandidat lain, yang menunjukkan bahwa kemampuannya dalam penyelesaian masalah dianggap paling rendah di antara pesaing lainnya

**Tabel 13.** Perhitungan Nilai C1 dan CR

Jumlah	Eigen	(A)(W <sup>t</sup> )	t	5,239
0,977	0,195	1,000	CI	0,060
1,130	0,226	1,191	RI	1,12
1,284	0,257	1,383	CR	0,053
1,130	0,226	1,191		
0,478	0,096	0,493		

Tabel 13 menunjukkan perhitungan CI dan CR yang digunakan untuk mengevaluasi konsistensi dari matriks perbandingan berpasangan pada kriteria C4.

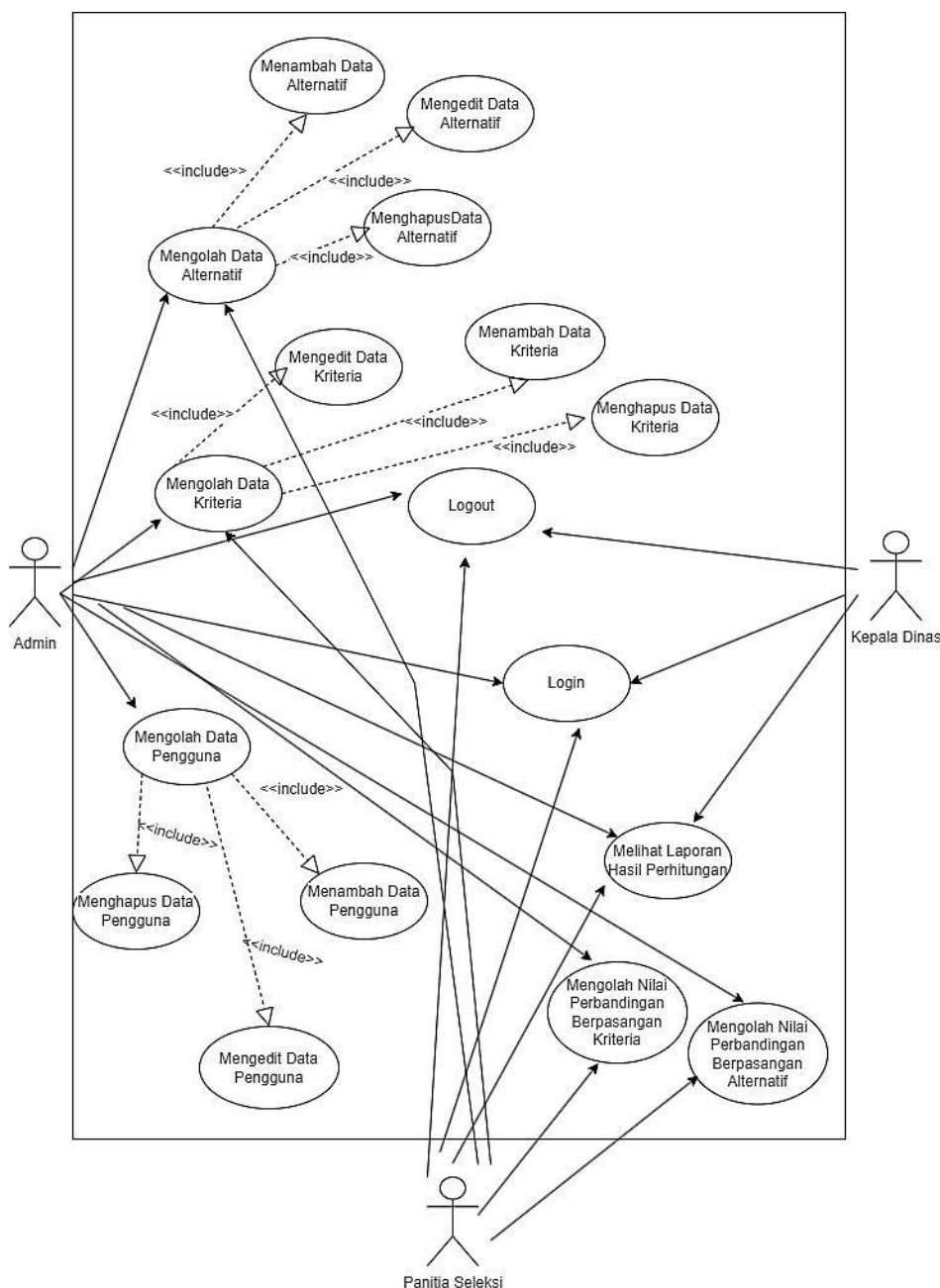
e. Perangkingan atau Menghitung Skor Akhir.

**Tabel 14.** Perangkingan atau Menghitung Skor Akhir.

	C1	C2	C3	C4	Nilai	Rank
Eigen Kriteria	0,566	0,132	0,201	0,101		
Fajar	0,314	0,284	0,190	0,195	0,273	1
Diki	0,283	0,219	0,279	0,226	0,268	2
Rosita	0,222	0,209	0,190	0,257	0,217	3
Noni	0,104	0,219	0,190	0,226	0,149	4
Gina	0,077	0,069	0,152	0,096	0,093	5

Tabel 14 menunjukkan perhitungan peringkat menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Skor akhir kandidat dihitung berdasarkan bobot kriteria C1 hingga C4, dengan kriteria C1 memiliki bobot terbesar (0,56), yang menunjukkan bahwa itu adalah faktor paling penting. Hasil menunjukkan bahwa Fajar memiliki skor tertinggi (0,27), diikuti oleh Diki (0,22) dan Rosita (0,20). Menurut analisis Analytical Hierarchy Process (AHP), kriteria C1 menjadi penentu utama peringkat kandidat, di mana Fajar unggul karena kinerja yang baik pada kriteria tersebut, yang berdampak signifikan pada skor akhir kandidat. Metode ini menjamin proses seleksi yang adil, efisien, dan transparan. Metode ini mempertimbangkan kriteria secara objektif, yang membuatnya lebih terstruktur daripada metode subjektif konvensional.

### 3.5 Desain Use Case Diagram

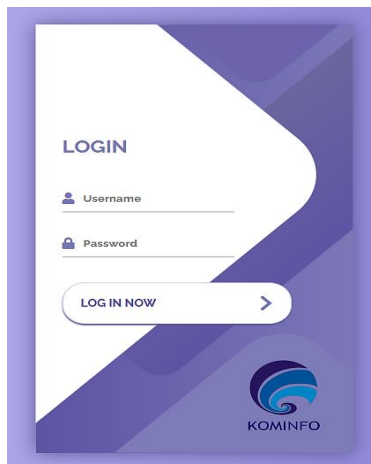


Gambar 5. Use case diagram

Tiga aktor utama dalam sistem digambarkan dalam Gambar 5. Administrator bertanggung jawab untuk mengelola data proses seleksi, termasuk penambahan dan pengeditan data kandidat, kriteria seleksi, dan data pengguna lainnya di sistem. Kepala Divisi berfungsi sebagai pengambil keputusan akhir, dan bertanggung jawab untuk meninjau laporan penilaian, dan menyusun laporan hasil berdasarkan kriteria seleksi. Panitia Seleksi berfungsi sebagai evaluator dan mengelola data kandidat daripada kandidat yang dipilih. Untuk menjaga keamanan sistem, setiap aktor melakukan login dan logout. Interaksi sistem yang mendukung proses seleksi yang transparan dan objektif digambarkan pada diagram ini.

### 3.6 Desain Tampilan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Untuk Seleksi Tenaga Programmer

#### a. Tampilan Halaman Login



Gambar 6. Halaman login

Pada Gambar 6 pengguna menginput *username* dan *password*. Setelah berhasil *login*, sistem akan mengarahkan pada halaman utama. Sistem ini memiliki 3 jenis pengguna, yaitu admin, petugas seleksi, dan kepala dinas.

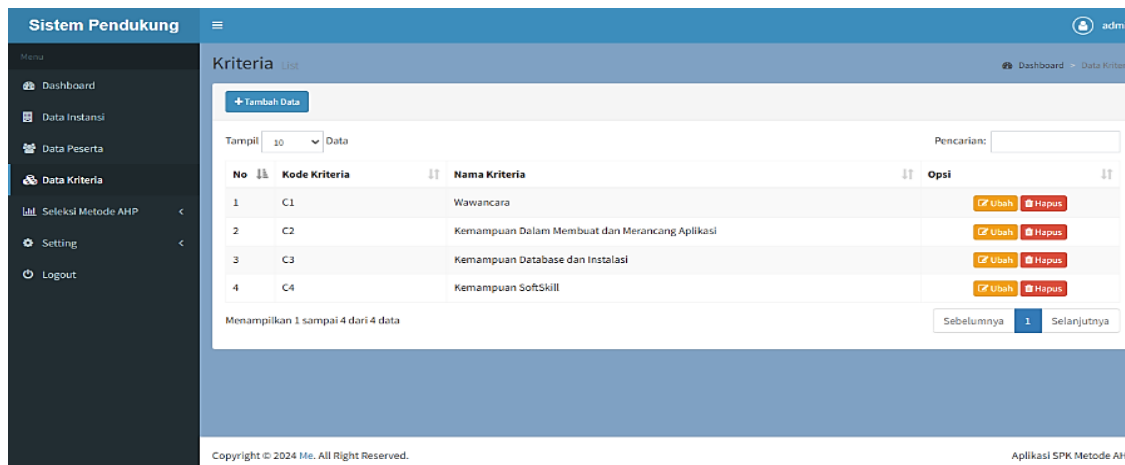
#### b. Tampilan Halaman Menu Utama



Gambar 7. Halaman menu utama

Pada Gambar 7 pengguna dapat memilih aksi pada sistem. Terdapat beberapa pilihan antara lain data kriteria, alternatif, proses seleksi, hasil perhitung, grafik, dan laporan.

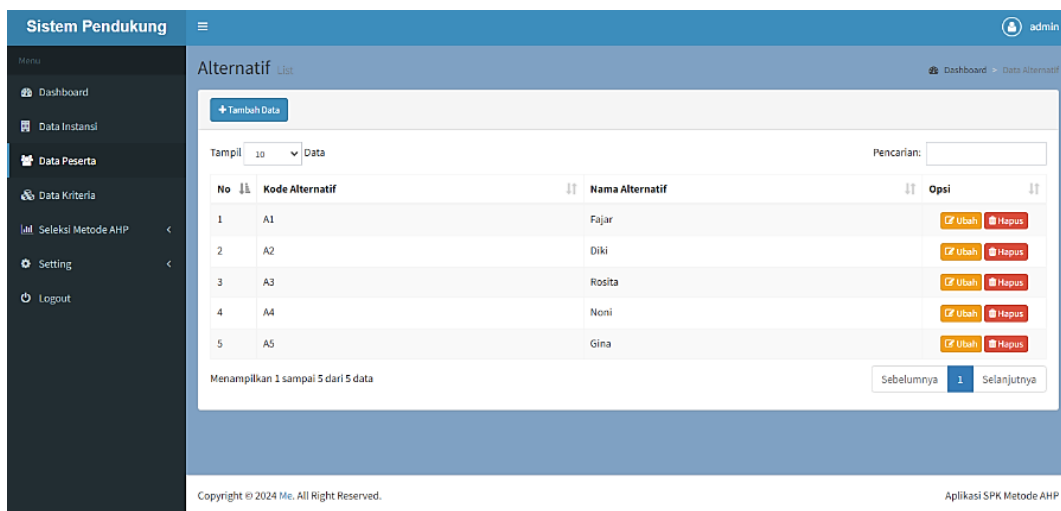
#### c. Tampilan Halaman Data Kriteria



Gambar 8. Halaman data kriteria

Pada Gambar 8 pengguna dapat menambahkan, mengubah dan menghapus data kriteria sesuai yang diinginkan.

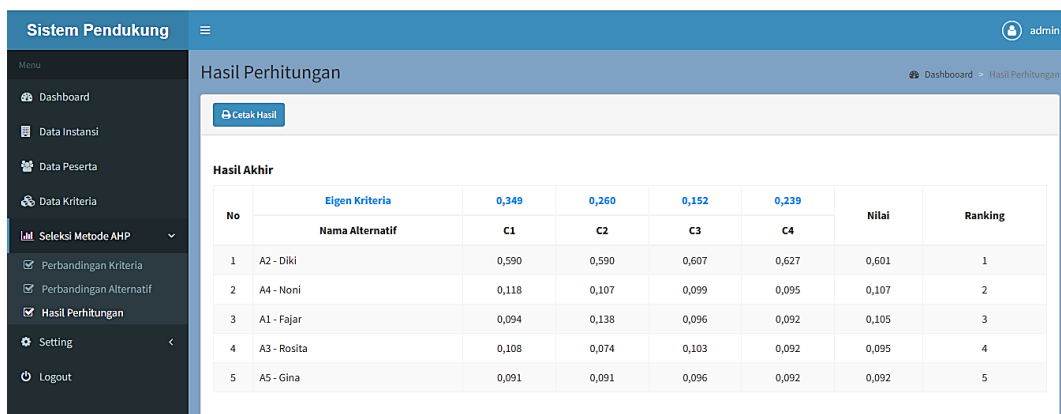
d. Tampilan Halaman Data Alternatif



Gambar 9. Halaman data alternatif

Pada Gambar 9 pengguna dapat menambahkan, mengubah dan menghapus data alternatif sesuai yang diinginkan.

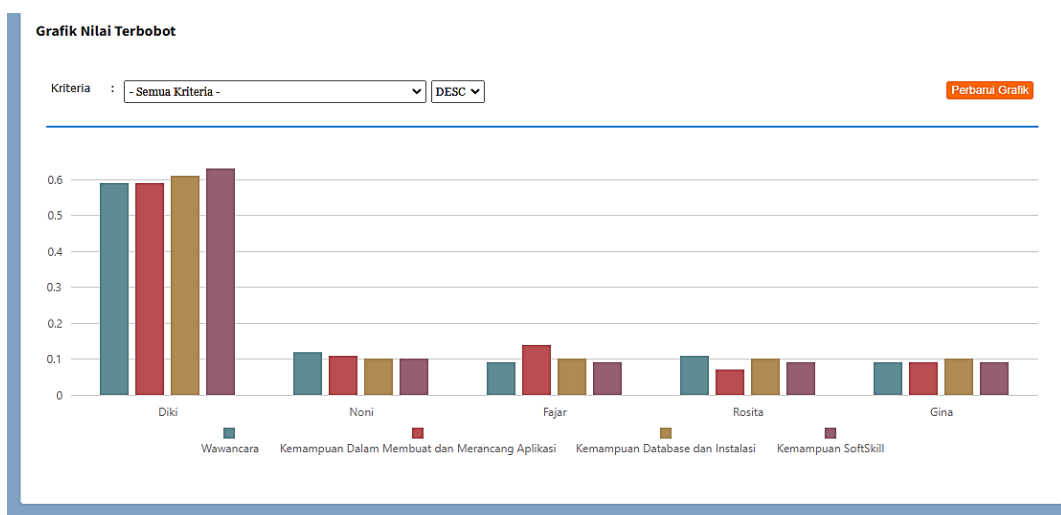
e. Tampilan Halaman Hasil Perhitungan.



Gambar 10. Halaman hasil perhitungan

Pada Gambar 10 menampilkan nama alternatif, nilai yang diperoleh sesuai kriteria dan ranking.

f. Tampilan Halaman Grafik



Gambar 11. Halaman grafik

Pada Gambar 11 menampilkan masing-masing nilai kandidat dalam bentuk grafik. Hal ini memudahkan pengguna untuk melihat perbandingan nilai antara kandidat.  
 g. Tampilan Halaman Laporan

No	Nama Peserta	Wawancara(C1)	Kemampuan Dalam Membuat dan Merancang Aplikasi (C2)	Kemampuan Database dan Instalasi(C3)	Kemampuan SoftSkill(C4)	Nilai	Ranking
1	A2 - Diki	0,590	0,590	0,607	0,627	0,601	1
2	A4 - Noni	0,118	0,107	0,099	0,095	0,107	2
3	A1 - Fajar	0,094	0,138	0,096	0,092	0,105	3
4	A3 - Rosita	0,108	0,074	0,103	0,092	0,095	4
5	A5 - Gina	0,091	0,091	0,096	0,092	0,092	5

Gambar 12. Halaman laporan

Pada Gambar 12 menampilkan nama alternatif, nilai yang diperoleh sesuai kriteria dan rangking yang akan diserahkan kepada kepala dinas untuk ditandatangani.

### 3.7 Pengujian Sistem

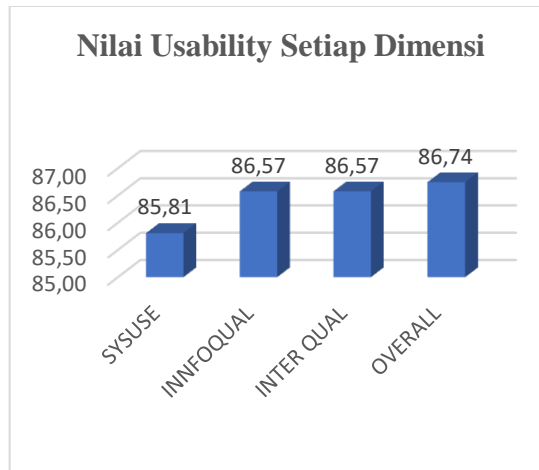
#### a. Usability Testing

Pengujian ini dilakukan dengan metode angket *Computer System Usability Questionnaire (CSUQ)* untuk menilai seberapa mudah dan intuitif aplikasi seleksi programmer ini digunakan oleh pengguna akhir, termasuk administrator, panitia seleksi, dan kandidat programmer. Hasil dari pengujian ditampilkan pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Pengujian Usability Testing

Score Name	Item	Presentase	Kategori
OVERALL	SYSUSE	P1	Sangat Layak
		P2	Sangat Layak
		P3	Sangat Layak
		P4	Layak
		P5	Sangat Layak
		P6	Sangat Layak
		P7	Layak
	INFOQUAL	P8	Sangat Layak
		P9	Sangat Layak
		P10	Sangat Layak
		P11	Sangat Layak
		P12	Sangat Layak
		P13	Sangat Layak
	INTERQUAL	P14	Sangat Layak
		P15	Sangat Layak
		P16	Sangat Layak
		P17	Sangat Layak
		P18	Sangat Layak
		P19	Sangat Layak

Hasil pengujian Usability pada Tabel 16 menunjukkan bahwa sistem dinilai sangat layak dalam tiga aspek utama: SYSUSE (kemudahan penggunaan), INFOQUAL (kualitas informasi), dan INTERQUAL (kualitas interaksi). Dalam SYSUSE, enam dari delapan item masuk kategori "Sangat Layak" dengan nilai tertinggi 92.48% pada P1, sedangkan dua item (P4 dengan 78.95% dan P7 dengan 79.70%) berada dalam kategori "Layak," menunjukkan kemudahan penggunaan yang baik. Pada INFOQUAL, seluruh item dinilai "Sangat Layak," dengan nilai tertinggi 90.23% pada P12 dan P14. INTERQUAL juga menunjukkan kualitas interaksi yang sangat baik, dengan nilai tertinggi 90.98% pada P17. Secara keseluruhan, sistem ini memenuhi kelayakan tinggi, menyediakan kemudahan, informasi berkualitas, dan interaksi yang efektif bagi pengguna.



**Gambar 13.** Nilai Rata-Rata Dimensi Usability

Gambar 13 menunjukkan nilai rata-rata usability dari setiap dimensi sistem yang diuji, yaitu SYSUSE (kemudahan penggunaan), INFOQUAL (kualitas informasi), INTERQUAL (kualitas interaksi), dan nilai keseluruhan (OVERALL). SYSUSE memiliki nilai rata-rata terendah, yaitu 85.81, yang mengindikasikan sistem cukup mudah digunakan namun masih dapat ditingkatkan. INFOQUAL dan INTERQUAL memiliki nilai rata-rata yang sama, yaitu 86.57, yang menandakan kualitas informasi dan interaksi yang baik. Secara keseluruhan, sistem mendapatkan nilai usability rata-rata 86.74, menunjukkan sistem ini dinilai sangat layak oleh pengguna, meski ada ruang untuk peningkatan pada aspek kemudahan penggunaan.

#### 4. KESIMPULAN

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP), untuk memilih programmer pada Dinas Kominfo Kabupaten Tanah Datar telah diuji dengan menggunakan metode *Computer System Usability Questionnaire* (CSUQ). Hasil pengujian *usability testing* CSUQ mendapatkan rata-rata nilai 86.74, yang mengindikasikan bahwa aplikasi ini memiliki kualitas kegunaan yang baik dan diterima dengan sangat layak oleh pengguna. Mengikuti pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi sistem pendukung keputusan ini akan membantu Dinas Kominfo Kabupaten Tanah Datar dalam menentukan calon tenaga programmer dengan cepat dan tepat berdasarkan kriteria yang menggabungkan kemampuan *hard-skill* dan *soft-skill*. Hasil implementasi sistem ini menunjukkan bahwa metode AHP adalah metode yang efektif digunakan dalam membantu manajemen memilih kandidat terbaik untuk posisi *programmer* dengan 4 kriteria (wawancara (C1), kemampuan membuat dan merancang aplikasi (C2), kemampuan dalam menguasai database dan instalasi (C3), kemampuan penyelesaian masalah (C4). Melalui perhitungan bobot untuk setiap kriteria dan nilai yang diperoleh masing-masing kandidat, sistem memberikan rekomendasi kandidat terbaik secara objektif. Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan yang menggunakan metode AHP untuk memilih programmer dapat bekerja dengan baik karena metode AHP tidak hanya efektif dalam menyusun peringkat yang akurat, tetapi juga memastikan transparansi dan konsistensi dalam proses seleksi, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih adil dan tepat. Untuk penelitian lanjutan, diharapkan sistem dapat dikembangkan dalam bentuk aplikasi ponsel berbasis Android dan memperhatikan keamanan sistem yang telah dibuat. Mereka dapat menggunakan kriteria seleksi dan teknik lain untuk memilih kandidat terbaik untuk penelitian berikutnya.

#### REFERENCES

- [1] S. S. Hamedani, S. Aslam, B. Aldan, M. Oraibi, Y. B. Wah, and S. S. Hamedani, "education sciences Transitioning towards Tomorrow ' s Workforce : Education 5 . 0 in the Landscape of Society 5 . 0 : A Systematic Literature Review," 2024.
- [2] R. Masdalipa, D. Gusmaliza, and R. Syahri, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ketua Osis Di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Mulak Ulu Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *J. Nas. Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–8, 2022, doi: 10.47747/jurnalnik.v3i1.614.
- [3] I. M. Kharisma and N. Wening, "Peran Rekrutmen Dan Seleksi Terhadap Kinerja Karyawan Perusahaan: Sebuah Tinjauan Literatur Sistematis," *J. E-Bis*, vol. 7, no. 1, pp. 61–80, 2023, doi: 10.37339/e-bis.v7i1.1111.
- [4] J. Lamri and T. Lubart, "Reconciling Hard Skills and Soft Skills in a Common Framework: The Generic Skills Component Approach," *J. Intell.*, vol. 11, no. 6, 2023, doi: 10.3390/jintelligence11060107.
- [5] R. R. Al Hakim, E. Rusdi, and M. A. Setiawan, "Android Based Expert System Application for Diagnose COVID-19 Disease: Cases Study of Banyumas Regency," *J. Intell. Comput. Heal. Informatics*, vol. 1, no.

- 2, p. 26, 2020, doi: 10.26714/jjichi.v1i2.5958.
- [6] S. T. Safitri, M. Y. Fathoni, A. Wicaksono, J. Budiasto, and A. Latif, *Sistem Pendukung Keputusan*. CV Wawasan Ilmu, 2024.
- [7] Nabila, D. Nofriansyah, and T. Syahputra, "E-Recruitment Selection Analysis Dalam Penerimaan iOS Programmer Pada PT. Bungkus Teknologi Indonesia Menggunakan Metode ARAS," *J. CyberTech*, vol. x. No.x, no. x, pp. 1–12, 2020, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/>.
- [8] Tarmizi, A. F. Boy, and M. I. Perangin-Angin, "Sistem Pendukung Keputusan E-Recruitment Staff Front-End Programmer Di PT . Bungkus Teknologi Indonesia Menggunakan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment ( WASPAS )," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, no. x, 2020.
- [9] H. Irman Santoso, "Seleksi Penerimaan Programmer Menggunakan Simple Multi Attribute Rating Technique Method (SMART Method) dan Rank Order Centroid," *J. Inf. Technol. Softw. Eng. Comput. Sci. (ITSECS)*, vol. 2, no. 1, pp. 31–39, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.58602/itsecs.v2i1.95>.
- [10] D. Ayu Ambarsari, A. Suryadi, C. Adiwiharja, and S. Suharyanto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 2, pp. 2091–2096, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i2.9359.
- [11] A. Menando, R. Primaswara Prasetya, and H. Zulfia Zahro', "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Santri Berprestasi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process Berbasis Website," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 4, pp. 2466–2474, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i4.7552.
- [12] N. B. Nugraha, Y. M. Santosa, A. Puspaningrum, and I. Saiful, "Implementasi Metode Analytic Hierarchy Process ( AHP ) dalam Sistem Rekomendasi Mitigasi Bencana Alam," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 5, no. 4, pp. 775–785, 2024, doi: 10.47065/josyc.v5i4.5626.
- [13] M. Tavana, M. Soltanifar, and F. J. Santos-Arteaga, "Analytical hierarchy process: revolution and evolution," *Ann. Oper. Res.*, vol. 326, no. 2, pp. 879–907, 2023, doi: 10.1007/s10479-021-04432-2.
- [14] S. Abadi, M. Gumanti, D. Susianto, and H. Ariningrum, "Determinan Faktor Keberhasilan Usaha Mikro Kecil dan Menengah: Integrasi Metode Critical Success Factors (CSFs) dan Analytic Hierarchy Process (AHP)," *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 302–311, 2023, doi: 10.57152/malcom.v3i2.946.
- [15] F. M. Supriyanto, A. Triayudi, and I. D. Sholihati, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pendidikan dan Pengembangan Pegawai Negeri dengan Metode AHP dan SAW," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 4, no. 2, pp. 294–305, 2023, doi: 10.47065/josyc.v4i2.3015.
- [16] T. Pricillia and Zulfachmi, "Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD)," *J. Bangkit Indones.*, vol. 10, no. 1, pp. 6–12, 2021, doi: 10.52771/bangkitindonesia.v10i1.153.
- [17] L. E. Zen and D. U. Iswavigra, "Critical Review: Analogi RAD, OOP dan EUD Method dalam Proses Development Sistem Informasi," *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 5, no. 1, pp. 184–190, 2023, doi: 10.37034/jidt.v5i1.286.
- [18] A. Abdul-kareem, Z. Fayed, S. Rady, S. Amin, and B. Nema, "Advances in Decision Support Systems' design aspects: architecture, applications, and methods," *Int. J. Intell. Comput. Inf. Sci.*, vol. 23, no. 2, pp. 74–104, 2023, doi: 10.21608/ijicis.2023.160460.1216.
- [19] E. Canhasi-Kasemi and L. Vardari, "Comparison of Two Different Judgment Scales With the Ahp: Gsm Operator Preference of University Students," *Int. J. Anal. Hierarchy Process*, vol. 14, no. 3, pp. 1–16, 2022, doi: 10.13033/ijahp.v14i3.970.
- [20] Sarwandi *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan*. Deli Serdang: Graha Mitra Edukasi, 2023.