

BAB 3

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

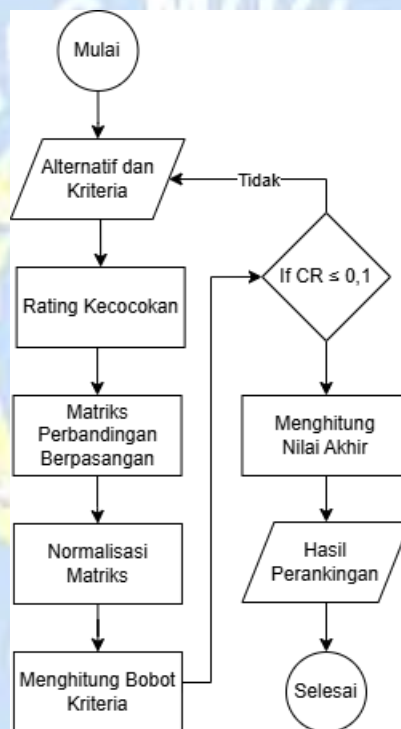
3.1 Analisis Sistem

Proses penilaian kompetensi anak asuh di Panti Asuhan Muhammadiyah (PAM) At-Taqwa Putri Sambikerep saat ini masih dilakukan secara manual. Pengurus panti melakukan pemantauan dan pencatatan perkembangan anak asuh secara berkala selama satu semester menggunakan dokumen kertas. Pada akhir semester, pengurus mengadakan rapat evaluasi yang membahas perkembangan dan capaian anak asuh berdasarkan catatan tersebut. Keputusan akhir mengenai penilaian kompetensi, pemberian penghargaan, atau tindak lanjut pembinaan diputuskan dalam forum rapat tersebut.

Proses manual yang digunakan saat ini memiliki beberapa kelemahan. Pertama, pencatatan berbasis dokumen kertas rentan terhadap kehilangan data atau kesalahan pencatatan. Kedua, proses diskusi dalam rapat seringkali menimbulkan perbedaan persepsi antar pengurus, sehingga berpotensi memunculkan subjektivitas dalam penilaian. Selain itu, keputusan akhir kepala panti dapat dipengaruhi oleh faktor interpersonal antar pengurus, yang berdampak pada penilaian yang kurang objektif dan adil. Kondisi ini menjadi semakin kompleks seiring bertambahnya jumlah anak asuh yang harus dinilai. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk membantu proses penilaian kompetensi anak asuh, dengan menerapkan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Dengan memanfaatkan metode AHP, sistem ini diharapkan mampu mengurangi subjektivitas, memperjelas pembobotan antar kriteria, serta meningkatkan konsistensi dan transparansi dalam proses penilaian. Melalui pendekatan ini, pengurus panti dapat melakukan evaluasi yang lebih terstruktur, akuntabel, dan dapat dipertanggungjawabkan, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih adil dan berorientasi pada perkembangan anak asuh.

3.2 Hasil Analisis Sistem

Penelitian ini menggunakan metode AHP sebagai pendekatan dalam mengatasi permasalahan subjektivitas yang muncul dalam proses pengambilan keputusan penilaian kompetensi anak asuh di PAM At-Taqwa Putri Sambikerep. Metode AHP dipilih karena mampu membantu pengurus panti dalam menentukan bobot kriteria secara lebih sistematis, objektif, dan terukur. Melalui proses perbandingan berpasangan dan pengujian konsistensi, metode ini memberikan kerangka pengambilan keputusan yang transparan dan dapat dipertanggungjawabkan.



Gambar 3.1 Diagram Alir Sistem AHP

Gambar 3.1 menggambarkan alur sistem pengambilan keputusan menggunakan metode AHP dalam menilai kompetensi anak asuh. Proses diawali dengan penginputan data alternatif dan kriteria, diikuti tahap pemberian rating kecocokan terhadap masing-masing kriteria. Selanjutnya, sistem menyusun matriks perbandingan berpasangan antar kriteria dan melakukan normalisasi untuk memperoleh bobot kriteria. Setelah itu, dilakukan uji konsistensi dengan

menghitung rasio konsistensi (CR); jika $CR \leq 0,1$ maka bobot dinyatakan valid dan sistem melanjutkan ke tahap perhitungan nilai akhir alternatif serta menghasilkan perankingan. Namun, jika nilai CR melebihi batas, pengguna harus mengulang penyusunan matriks. Alur ini memastikan bahwa proses evaluasi dilakukan secara sistematis, objektif, dan valid sebelum digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan di lingkungan panti asuhan.

3.2.1 Penetapan Kriteria

Tahap awal dalam proses perhitungan menggunakan metode AHP untuk penilaian kompetensi anak asuh adalah dengan menetapkan kriteria penilaian yang akan menjadi dasar pengambilan keputusan. Kriteria ini ditentukan berdasarkan indikator yang selama ini telah digunakan oleh pengurus panti dalam proses evaluasi. Penetapan kriteria dilakukan agar seluruh aspek penting dalam perkembangan anak asuh dapat terukur secara sistematis.

Kriteria yang digunakan mencerminkan berbagai aspek perkembangan anak asuh, meliputi kepribadian, ibadah, kerapian, hafalan, serta tingkat pelanggaran. Setiap kriteria dinilai dengan menggunakan skala penilaian 1–5 yang menggambarkan tingkat pencapaian anak asuh, berdasarkan hasil observasi langsung oleh pengurus panti. Skema penilaian yang sederhana ini memungkinkan kriteria tersebut dapat diolah menggunakan metode AHP secara objektif.

Tabel 3.1 Data Kriteria

No	Kode	Kriteria
1.	C1	Kepribadian
2.	C2	Ibadah
3.	C3	Kerapian
4.	C4	Hafalan
5.	C5	Pelanggaran

3.2.2 Penetapan Alternatif

Penetapan alternatif adalah langkah selanjutnya setelah menetapkan kriteria dalam proses pengambilan keputusan menggunakan metode AHP. Alternatif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah daftar nama anak asuh yang akan dievaluasi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Setiap alternatif memiliki karakteristik yang berbeda, sehingga perlu dilakukan perbandingan untuk menentukan alternatif yang memiliki capaian terbaik. Data alternatif diperoleh dari database penilaian anak asuh PAM At-Taqwa Putri Sambikerep tahun 2024, dengan proses pengumpulan data dilakukan pada tanggal 15 Januari 2025.

Tabel 3.2 Data Alternatif

Kode	Alternatif
A1	Dinda Rahayu
A2	Sarah Rofiatus Sholihah
A3	Alfia Malika Taqia
A4	Meisin Jono Putri Pamungkas
A5	Elisabet Fitri
A6	Rahmania Amana Aprilianti
A7	Alifvya Wynona Azzahra
A8	Ferawati
A9	Sadra
A10	Wildani Qurruta'ayun
A11	Hawa Ambarwati
A12	Clara Lidya Putri
A13	Maria Magdalena
A14	Nayara Cheryl Putri Bellina
A15	Tania Marlin Umboh
A16	Bias Anisa Surgawi
A17	Salsabila Ramadhani

A18	Nur Azizah
A19	Chintiya Shafira Ayunda
A20	Diana Oktaviana
A21	Novita Luna

3.2.3 Rating Kecocokan

Rating kecocokan merupakan langkah dasar dalam proses pengambilan keputusan, karena berfungsi untuk menunjukkan seberapa baik setiap alternatif (anak asuh) memenuhi kriteria yang telah ditentukan. Pada tahap ini, pengurus panti melakukan evaluasi terhadap setiap alternatif dengan memberikan skor numerik yang menggambarkan tingkat pemenuhan masing-masing kriteria.

Tabel 3.3 Kriteria Rating Kecocokan

Kriteria	Skala	Bobot	Keterangan
Kepribadian (C1)	Teguran lebih > 20 kali	1	Buruk Sekali
	Teguran 7-9 kali	2	Buruk
	Teguran 4-6 kali	3	Cukup Baik
	Teguran 1-3 kali	4	Baik
	Tidak pernah ditegur	5	Sangat Baik
Ibadah (C2)	Absen > 20 kali	1	Buruk Sekali
	Absen 10-15 kali	2	Buruk
	Absen 5-10 kali	3	Cukup Baik
	Absen 5 kali	4	Baik
	Selalu hadir	5	Sangat Baik
Kerapian (C3)	Kamar & pakaian kotor \geq 30 kali	1	Tidak Rapi
	Kamar & pakaian kotor \leq 25 kali	2	Kurang Rapi

	Kamar & pakaian kotor \leq 20 kali	3	Cukup Rapi
	Kamar & pakaian kotor \leq 10 kali	4	Rapi
	Kamar & pakaian kotor \leq 5 kali	5	Sangat Rapi
Hafalan (C4)	$<$ 15 Surat	3	Cukup Baik
	\geq 15 Surat	4	Baik
	\geq 1 Juz	5	Sangat Baik
Pelanggaran (C5)	Tidak ada pelanggaran	5	Sangat Baik
	Pelanggaran \leq 3 kali	4	Baik
	Pelanggaran 3-6	3	Cukup Baik
	Pelanggaran 6-9	2	Buruk
	Pelanggaran \geq 10 kali	1	Buruk Sekali

Pada tahap ini pengurus panti akan melakukan evaluasi terhadap setiap alternatif dengan memberikan skor atau nilai numerik yang menggambarkan tingkat pemenuhan masing-masing alternatif terhadap setiap kriteria yang telah ditentukan. Hasil evaluasi berupa pencocokan antara rating dan nilai pada masing-masing kriteria disajikan pada **Tabel 3.4**.

Tabel 3.4 Hasil rating Kecocokan

Kode	C1	C2	C3	C4	C5
A1	4	3	4	4	5
A2	4	3	3	3	4
A3	5	4	5	4	3
A4	4	5	4	3	5
A5	4	5	4	4	4
A6	4	4	3	3	3
A7	5	4	4	4	5

A8	5	3	4	3	4
A9	5	4	5	4	3
A10	4	5	5	3	5
A11	5	5	4	5	5
A12	5	5	3	3	3
A13	4	4	3	4	5
A14	5	3	5	3	4
A15	4	3	5	4	3
A16	5	3	4	3	5
A17	4	4	3	3	4
A18	4	4	4	3	3
A19	4	4	5	4	5
A20	5	3	4	3	4
A21	4	3	4	4	4

3.3 Representasi Model

Model sistem yang digunakan dalam penelitian ini berbasis metode AHP dan bertujuan untuk membantu pengurus PAM At-Taqwa Putri Sambikerep dalam menilai kompetensi anak asuh. Proses pengambilan keputusan dilakukan melalui tahapan penyusunan struktur hierarki, pembentukan matriks perbandingan berpasangan, normalisasi matriks, perhitungan bobot prioritas, dan uji konsistensi. Setiap tahapan menggambarkan proses pengumpulan, pengolahan, dan analisis data guna menghasilkan prioritas yang logis dan dapat dipertanggungjawabkan secara sistematis.

3.3.1 Matriks Perbandingan Berpasangan

Pengurus panti melakukan penilaian tingkat kepentingan relatif antar kriteria dengan menggunakan Skala Saaty (1–9). Hasil penilaian ini digunakan untuk membentuk matriks perbandingan berpasangan, yang menunjukkan tingkat kepentingan satu kriteria dibandingkan kriteria lain.

Tabel 3.5 Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	3	5	7	2
C2	0,333	1	3	5	0,333
C3	0,2	0,333	1	3	0,2
C4	0,143	0,2	0,333	1	0,143
C5	0,5	3	5	7	1
Total	2,176	7,533	14,333	23	3,676

3.3.2 Normalisasi Matriks dan Perhitungan Bobot Kriteria

Langkah selanjutnya setelah menyusun matriks perbandingan berpasangan adalah melakukan normalisasi untuk setiap elemen pada kolom. Tujuan dari normalisasi ini adalah untuk mendapatkan bobot proporsional dari masing-masing kriteria. Setiap nilai pada matriks perbandingan dibagi dengan jumlah total nilai pada kolomnya masing-masing, sehingga menghasilkan nilai relatif yang setara. Setelah itu, rata-rata setiap baris dihitung untuk mendapatkan bobot akhir (bobot prioritas) dari masing-masing kriteria.

Tabel 3.6 Hasil Normalisasi Matriks dan Bobot Kriteria

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	Jumlah	Bobot Kriteria (w)
C1	0,460	0,398	0,349	0,304	0,544	2,055	0,411
C2	0,153	0,133	0,209	0,217	0,091	0,803	0,161
C3	0,092	0,044	0,070	0,130	0,054	0,391	0,078
C4	0,066	0,027	0,023	0,043	0,039	0,198	0,040
C5	0,230	0,398	0,349	0,304	0,272	1,553	0,311

3.3.3 Uji Konsistensi

Uji konsistensi dilakukan untuk memastikan bahwa penilaian dalam matriks perbandingan tidak bersifat kontradiktif atau inkonsisten. Uji ini dilakukan dengan menghitung nilai λ_{max} , lalu dihitung *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR). Jika nilai $CR \leq 0.1$, maka hasil perbandingan dianggap konsisten.

Tabel 3.7 Hasil Uji Konsistensi

Kriteria	MPB x w	Bobot Kriteria (w)	λ_i
C1	2,182	0,411	5,309
C2	0,833	0,161	5,188
C3	0,395	0,078	5,050
C4	0,201	0,040	5,077
C5	1,666	0,311	5,362
Rata-rata	1,055	0,200	5,197

a. Consistency Index (CI)

Menghitung CI dengan menggunakan rumus pada **Persamaan 2.3**

$$CI = \frac{5,197 - 5}{4}$$

$$CI = 0,049$$

b. Consistency Ratio (CR)

Menghitung CR dengan menggunakan rumus pada **Persamaan 2.4**

$$CR = \frac{0,049}{1,12}$$

$$CR = 0,044$$

Karena nilai $CR < 0.1$, maka hasil perbandingan dianggap konsisten dan dapat digunakan untuk perhitungan nilai akhir alternatif.

3.3.4 Penetapan Bobot Kriteria

Berdasarkan perhitungan sebelumnya diperoleh bobot kriteria akhir yang akan digunakan dalam penghitungan nilai akhir tiap alternatif. Bobot ini

menggambarkan tingkat kepentingan relatif dari masing-masing aspek penilaian terhadap keseluruhan proses pengambilan keputusan.

Tabel 3.8 Bobot Prioritas Kriteria

Kode	Kriteria	Bobot
C1	Kepribadian	0,411
C2	Ibadah	0,161
C3	Kerapian	0,078
C4	Hafalan	0,040
C5	Pelanggaran	0,311

3.3.5 Perhitungan Nilai Akhir Alternatif

Tahap selanjutnya setelah memperoleh bobot dari masing-masing kriteria adalah menghitung nilai akhir untuk setiap alternatif (anak asuh). Nilai akhir dihitung dengan cara mengalikan bobot kriteria dengan rating kecocokan pada masing-masing alternatif, kemudian dijumlahkan. Perhitungan ini bertujuan untuk memperoleh skor total dari masing-masing alternatif, sebagai dasar dalam proses perankingan. Semakin tinggi nilai akhir, maka semakin baik kompetensi anak asuh berdasarkan hasil evaluasi.

Tabel 3.9 Nilai Akhir Alternatif

Kode	Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	Nilai Akhir
A1	Dinda Rahayu	1,644	0,482	0,313	0,158	1,553	4,150
A2	Sarah Rofiatu Sholihah	1,644	0,482	0,234	0,119	1,243	3,722
A3	Alfia Malika Taqia	2,055	0,643	0,391	0,158	0,932	4,179

A4	Meisin Jono P. Pamungkas	1,644	0,803	0,313	0,119	1,553	4,432
A5	Elisabet Fitri	1,644	0,803	0,313	0,158	1,243	4,161
A6	Rahmania A. Aprilianti	1,644	0,643	0,234	0,119	0,932	3,572
A7	Alifvya W. Azzahra	2,055	0,643	0,313	0,158	1,553	4,722
A8	Ferawati	2,055	0,482	0,313	0,119	1,243	4,211
A9	Sadra	2,055	0,643	0,391	0,158	0,932	4,179
A10	Wildani Qurruta'ayun	1,644	0,803	0,391	0,119	1,553	4,510
A11	Hawa Ambarwati	2,055	0,803	0,313	0,198	1,553	4,922
A12	Clara Lidya Putri	2,055	0,803	0,234	0,119	0,932	4,143
A13	Maria Magdalena	1,644	0,643	0,234	0,158	1,553	4,232
A14	Nayara Cheryl P. Bellina	2,055	0,482	0,391	0,119	1,243	4,289
A15	Tania Marlin Umboh	1,644	0,482	0,391	0,158	0,932	3,607
A16	Bias Anisa Surgawi	2,055	0,482	0,313	0,119	1,553	4,521
A17	Salsabila Ramadhani	1,644	0,643	0,234	0,119	1,243	3,882
A18	Nur Azizah	1,644	0,643	0,313	0,119	0,932	3,650

A19	Chintiya S. Ayunda	1,644	0,643	0,391	0,158	1,553	4,389
A20	Diana Oktaviana	2,055	0,482	0,313	0,119	1,243	4,211
A21	Novita Luna	1,644	0,482	0,313	0,158	1,243	3,839

3.3.6 Perankingan Alternatif

Perhitungan nilai akhir setiap alternatif dilanjutkan dengan proses perankingan. Proses ini bertujuan untuk mengidentifikasi anak asuh dengan tingkat kompetensi tertinggi hingga terendah berdasarkan hasil evaluasi yang telah distandarisasi.

Tabel 3.10 Hasil Perankingan Alternatif

Peringkat	Nama Anak Asuh	Nilai Akhir
1	Hawa Ambarwati	4,922
2	Alifvya Wynona Azzahra	4,722
3	Bias Anisa Surgawi	4,521
4	Wildani Qurruta'ayun	4,510
5	Meisin Jono Putri Pamungkas	4,432
6	Chintiya Shafira Ayunda	4,389
7	Nayara Cheryl Putri Bellina	4,289
8	Maria Magdalena	4,232
9	Ferawati	4,211
10	Diana Oktaviana	4,211
11	Alfia Malika Taqia	4,179
12	Sadra	4,179
13	Elisabet Fitri	4,161
14	Dinda Rahayu	4,150
15	Clara Lidya Putri	4,143
16	Salsabila Ramadhani	3,882

17	Novita Luna	3,839
18	Sarah Rofiatus Sholihah	3,722
19	Nur Azizah	3,650
20	Tania Marlin Umboh	3,607
21	Rahmania Amana Aprilianti	3,572

Hasil pemeringkatan dimanfaatkan oleh pihak pengurus panti sebagai dasar dalam menentukan kebijakan, dengan Hawa Ambarwati sebagai alternatif yang memiliki nilai tertinggi dan Rahmania Amana Aprilianti sebagai alternatif dengan nilai terendah.

3.4 Perancangan Sistem

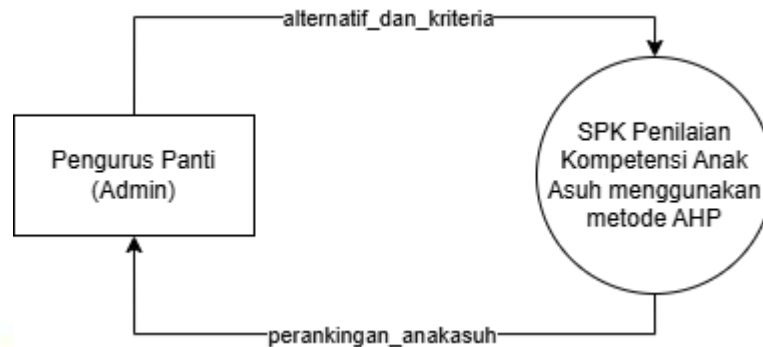
Perancangan sistem bertujuan untuk menggambarkan secara logis bagaimana sistem akan bekerja dalam mendukung pengambilan keputusan penilaian kompetensi anak asuh. Salah satu alat bantu yang digunakan adalah diagram konteks yang berfungsi untuk menggambarkan hubungan antara sistem dengan entitas luar serta aliran data utama yang terjadi.

3.4.1 Diagram Konteks

Diagram konteks menunjukkan interaksi antara sistem dan entitas luar (aktor eksternal) beserta aliran data yang menghubungkan keduanya. Dalam sistem ini, proses utama yang digambarkan adalah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Penilaian Kompetensi Anak Asuh menggunakan metode AHP.

Entitas luar yang terlibat dalam sistem ini adalah Pengurus Panti, termasuk di dalamnya Kepala Panti, berperan sebagai pemberi input data dan pengguna output dari sistem. Pengurus Panti memberikan data alternatif (daftar nama anak asuh yang akan dinilai) serta data kriteria (indikator penilaian yang digunakan dalam evaluasi). Setelah data tersebut diproses oleh sistem menggunakan metode AHP, hasil perankingan berupa nilai akhir dari masing-masing anak asuh dikirimkan kembali kepada Pengurus Panti untuk dijadikan

dasar pengambilan keputusan, seperti pemberian penghargaan, tindak pembinaan, atau evaluasi lanjutan.

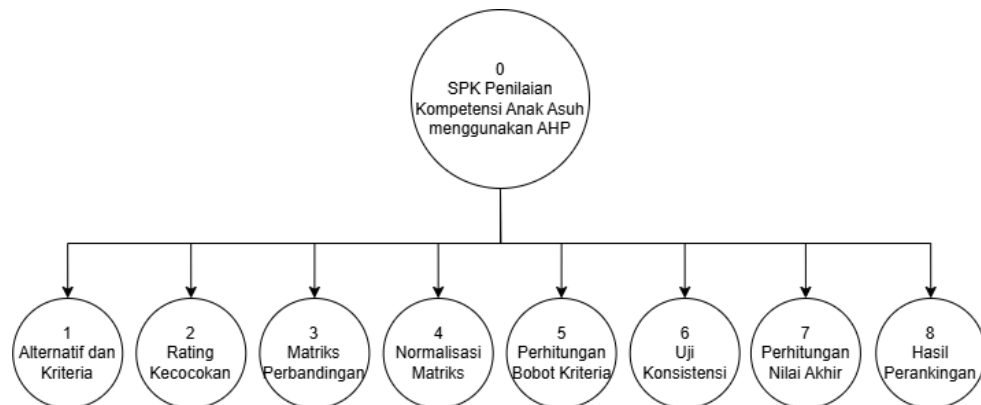


Gambar 3.2 Diagram Konteks SPK Penilaian Kompetensi Anak Asuh menggunakan metode AHP

Gambar 3.2 memperlihatkan diagram konteks dari sistem yang dikembangkan. Sistem menerima dua jenis input dari Pengurus Panti, yaitu input alternatif dan kriteria, lalu memprosesnya dan menghasilkan output berupa hasil perankingan anak asuh.

3.4.2 Diagram Jenjang Sistem

Diagram jenjang sistem digunakan untuk menggambarkan struktur hierarki proses dari sistem yang dikembangkan, dimulai dari proses utama hingga proses-proses turunan di level berikutnya. Diagram ini memberikan gambaran alur kerja sistem secara menyeluruh, yang disusun secara sistematis berdasarkan urutan tahapan dalam metode AHP.



Gambar 3.3 Diagram Jenjang SPK Penilaian Kompetensi Anak Asuh menggunakan AHP

Pada **Gambar 3.3** menampilkan struktur jenjang dari SPK Penilaian Kompetensi Anak Asuh menggunakan AHP, yang terdiri dari delapan proses.

Proses diawali dengan **Proses 1 – Alternatif dan Kriteria**, tahap pengumpulan data berupa daftar anak asuh sebagai alternatif dan kriteria penilaian yang relevan seperti kepribadian, ibadah, kerapian, hafalan, dan pelanggaran. Data ini menjadi fondasi utama untuk proses evaluasi selanjutnya.

Proses 2 – Rating Kecocokan dilakukan untuk memberikan penilaian terhadap setiap anak asuh pada masing-masing kriteria. Penilaian ini diberikan dalam bentuk skor kecocokan berdasarkan observasi atau penilaian subjektif dari pengurus panti.

Proses 3 – Matriks Perbandingan, proses penyusunan matriks perbandingan berpasangan antar kriteria berdasarkan tingkat kepentingan relatif dengan menggunakan Skala Saaty. Ini menjadi dasar dalam penentuan bobot kriteria.

Proses 4 – Normalisasi Matriks, melakukan normalisasi terhadap nilai-nilai dalam matriks perbandingan untuk menyusun proporsi yang dapat diperbandingkan secara objektif.

Proses 5 – Perhitungan Bobot Kriteria, menghitung bobot prioritas dari masing-masing kriteria berdasarkan nilai rata-rata tiap baris hasil normalisasi.

Proses 6 – Uji Konsistensi untuk mengevaluasi konsistensi penilaian antar kriteria. Perhitungan dilakukan dengan mengukur nilai rasio konsistensi (CR). Jika nilai $CR \leq 0,1$ maka proses dianggap valid, sedangkan jika lebih besar, maka perlu dilakukan revisi terhadap matriks perbandingan.

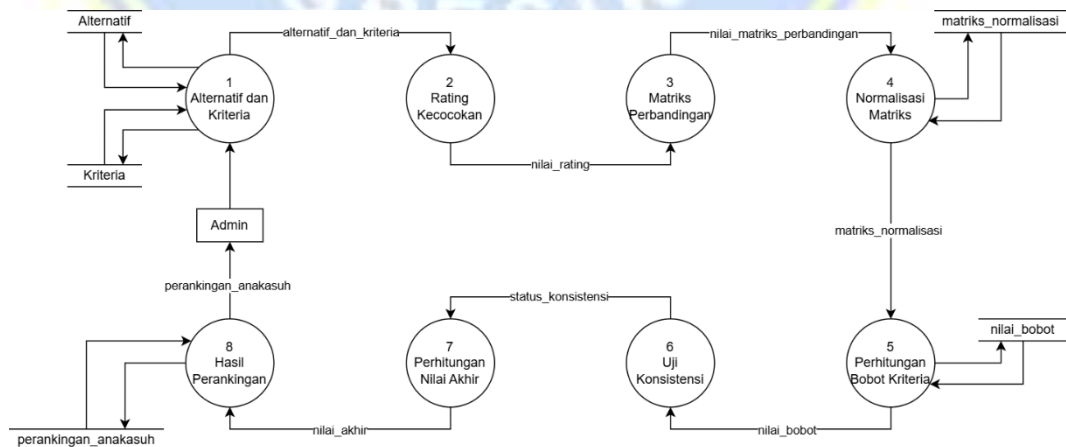
Proses 7 – Perhitungan Nilai Akhir, menghitung total nilai dari setiap anak asuh berdasarkan skor kecocokan yang telah dikalikan dengan bobot kriteria masing-masing setelah diperoleh hasil konsistensi yang valid.

Proses 8 – Hasil Perankingan, menyusun peringkat anak asuh berdasarkan nilai akhir yang diperoleh dari perhitungan sebelumnya. Peringkat ini digunakan sebagai rekomendasi pengambilan keputusan oleh pengurus panti dalam hal evaluasi, pembinaan, atau penghargaan terhadap anak asuh.

3.4.3 Data Flow Diagram (DFD) Sistem

DFD merupakan representasi grafis yang digunakan untuk memodelkan alur data dalam sistem informasi. Pada DFD Level 1 sistem ini, proses utama dari SPK Penilaian Kompetensi Anak Asuh menggunakan metode AHP dijabarkan menjadi delapan proses terstruktur yang menunjukkan bagaimana data mengalir dari entitas eksternal (Admin) ke dalam sistem, diproses secara bertahap, hingga menghasilkan output akhir berupa peringkat anak asuh.

1. DFD Level 1 SPK Penilaian Kompetensi Anak Asuh menggunakan AHP



Gambar 3. 4 DFD Level 1 Sistem Penilaian Kompetensi Anak Asuh
PAM At-Taqwa Putri Sambikerep

Proses diawali dengan **Proses 1 – Alternatif dan Kriteria**, di mana Admin sebagai entitas eksternal memasukkan data anak asuh (alternatif) dan aspek penilaian (kriteria). Data ini kemudian digunakan dalam **Proses 2 – Rating Kecocokan**, yang bertugas memberikan nilai kecocokan terhadap masing-masing alternatif sesuai dengan setiap kriteria yang telah ditentukan.

Hasil rating yang diberikan selanjutnya menjadi input dalam **Proses 3 – Matriks Perbandingan**, proses pembentukan matriks perbandingan berpasangan antar kriteria menggunakan Skala Saaty. Nilai perbandingan tersebut kemudian diproses pada **Proses 4 – Normalisasi Matriks** yang berfungsi untuk melakukan normalisasi agar bobot tiap kriteria dapat dihitung secara proporsional.

Proses 5 – Perhitungan Bobot Kriteria, menghitung bobot prioritas dari setiap kriteria berdasarkan hasil normalisasi. Bobot tersebut dikirim ke **Proses 6 – Uji Konsistensi**, yang bertujuan untuk menghitung nilai rasio konsistensi (CR). Nilai ini digunakan untuk mengukur sejauh mana penilaian terhadap perbandingan kriteria bersifat logis dan konsisten. Jika $CR \leq 0,1$, maka bobot kriteria dinyatakan valid dan dilanjutkan ke proses selanjutnya.

Validasi bobot kriteria diteruskan ke **Proses 7 – Perhitungan Nilai Akhir**, di mana sistem menghitung skor akhir dari setiap alternatif dengan cara mengalikan nilai kecocokan alternatif terhadap setiap kriteria dengan bobot kriteria yang telah divalidasi. Hasil perhitungan ini kemudian digunakan dalam **Proses 8 – Hasil Perankingan**, yang menampilkan output akhir berupa peringkat anak asuh berdasarkan skor akhir tertinggi hingga terendah. Informasi ini kemudian dikirimkan kembali kepada Admin sebagai laporan hasil evaluasi kompetensi anak asuh.

3.5 Perancangan Basis Data

Basis data yang dirancang dalam sistem ini digunakan untuk menyimpan seluruh informasi penting yang diperlukan dalam proses penilaian kompetensi anak asuh menggunakan metode AHP. Basis data ini disusun berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan proses yang telah dijabarkan pada tahap sebelumnya.

3.5.1 Tabel Admin

Tabel admin digunakan untuk menyimpan informasi pengguna yang memiliki akses ke sistem, terutama dalam hal menginput data kriteria, alternatif, dan melakukan proses perhitungan.

Tabel 3.11 Tabel Admin

#	Name	Type	Key
1	id_admin	INT	Primary
2	username	VARCHAR	Unique
3	password	VARCHAR	-
4	nama_admin	VARCHAR	-

3.5.2 Tabel Alternatif

Tabel alternatif digunakan untuk menyimpan data anak asuh yang menjadi objek penilaian. Setiap anak asuh akan dinilai berdasarkan kriteria tertentu dan menjadi bagian dari perhitungan SPK.

Tabel 3.12 Tabel Alternatif

#	Name	Type	Key
1	id_alternatif	INT	Primary
2	nama_anakasuh	VARCHAR	-

3.5.3 Tabel Kriteria

Tabel kriteria menyimpan data kriteria yang menjadi dasar penilaian kompetensi anak asuh. Kriteria ini akan digunakan dalam penyusunan matriks perbandingan dan perhitungan bobot AHP.

Tabel 3.13 Tabel Kriteria

#	Name	Type	Key
1	id_kriteria	INT	Primary
2	nama_kriteria	VARCHAR	-
3	kode	VARCHAR	Unique

3.5.4 Tabel Bobot Kriteria

Tabel bobot_kriteria menyimpan hasil perhitungan bobot dari masing-masing kriteria setelah dilakukan normalisasi menggunakan metode AHP.

Tabel 3.14 Tabel Bobot Kriteria

#	Name	Type	Key
1	id_bobot	INT	Primary
2	id_kriteria	INT	Foreign
3	bobot	Float	-

3.5.5 Tabel Nilai Konsistensi

Tabel nilai_konsistensi menyimpan hasil perhitungan konsistensi matriks perbandingan, berupa nilai λ_{maks} , CI, dan CR. Nilai-nilai ini menentukan apakah bobot yang dihitung layak digunakan.

Tabel 3.15 Tabel Nilai Konsistensi

#	Name	Type	Key
1	id_konsistensi	INT	Primary
2	lambda_maks	Float	-
3	ci	Float	-

4	cr	Float	-
5	status	VARCHAR	-

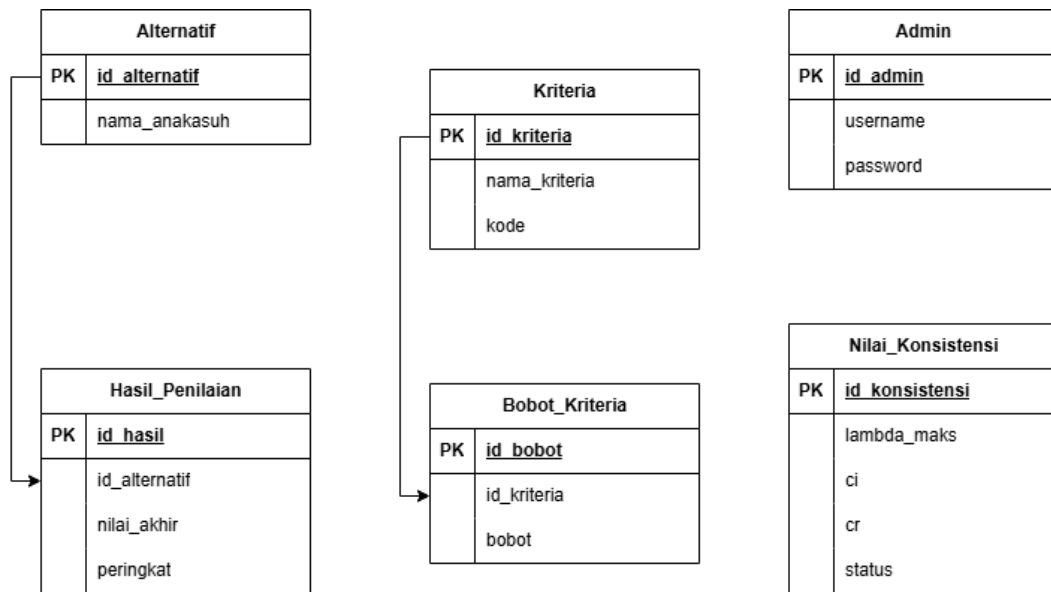
3.5.6 Tabel Hasil Penilaian

Tabel hasil_penilaian menyimpan nilai akhir hasil evaluasi terhadap setiap anak asuh berdasarkan bobot kriteria yang telah dihitung, dan hasil ini digunakan untuk menentukan peringkat.

Tabel 3.16 Tabel Hasil Penilaian

#	Name	Type	Key
1	id_hasil	INT	Primary
2	id_alternatif	INT	Foreign
3	nilai_akhir	Float	-
4	peringkat	INT	-

Entity Relationship Diagram (ERD) menggambarkan hubungan antar entitas dalam sistem pendukung keputusan penilaian kompetensi anak asuh berbasis metode AHP. Terdapat enam entitas utama, yaitu Admin, Alternatif, Kriteria, Bobot Kriteria, Nilai Konsistensi, dan Hasil Penilaian. Admin dan Nilai_Konsistensi, bersifat standalone. Admin berperan sebagai pengguna sistem yang mengelola data dan proses penilaian. Alternatif merepresentasikan data anak asuh yang dinilai, sementara Kriteria memuat aspek-aspek penilaian yang digunakan. Bobot Kriteria menyimpan hasil perhitungan bobot tiap kriteria, dan Nilai Konsistensi mencatat hasil uji konsistensi perbandingan kriteria (seperti nilai λ_{maks} , CI, CR, dan status validitas). Seluruh proses berujung pada entitas Hasil Penilaian yang menyimpan nilai akhir dan peringkat masing-masing anak asuh berdasarkan hasil perhitungan AHP.



Gambar 3.5 ERD SPK Penilaian Kompetensi Anak Asuh menggunakan AHP

3.6 Perancangan Antarmuka Sistem

Antarmuka pengguna (user interface) dirancang untuk memudahkan admin dalam mengelola data dan menjalankan proses penilaian kompetensi anak asuh secara terstruktur. Setiap tampilan dirancang dengan mempertimbangkan kemudahan navigasi, fungsionalitas yang sesuai, serta kesesuaian dengan alur sistem AHP.

3.6.1 Halaman Login

Halaman ini merupakan gerbang awal sebelum pengguna dapat mengakses sistem. Pengguna (admin) harus memasukkan *username* dan *password* yang telah didaftarkan untuk proses autentikasi. Halaman ini berfungsi sebagai lapisan keamanan untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses dan mengelola data dalam sistem. Antarmukanya terdiri dari dua kolom input untuk nama pengguna dan kata sandi, serta satu tombol "LOGIN" untuk memvalidasi.

Gambar 3.6 Halaman Login

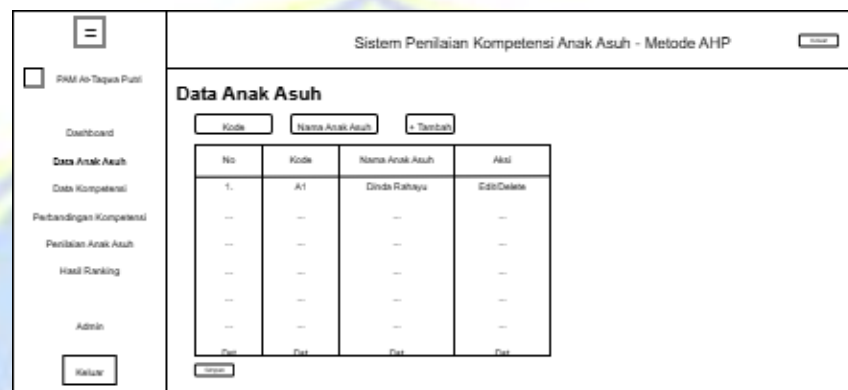
3.6.2 Halaman Dashboard

Dashboard adalah tampilan awal setelah admin berhasil *login*. Halaman ini berfungsi sebagai pusat navigasi utama, memberikan akses cepat ke seluruh modul fungsional sistem melalui menu yang terletak di sisi kiri layar. Menu navigasi tersebut mencakup Kriteria, Perbandingan Kriteria, Alternatif, Penilaian, dan Hasil Akhir. Desain yang bersih dan terpusat ini memungkinkan admin untuk dengan mudah beralih antar fitur sesuai dengan alur kerja yang dibutuhkan.

Gambar 3.7 Halaman Dashboard

3.6.3 Halaman Data Anak Asuh

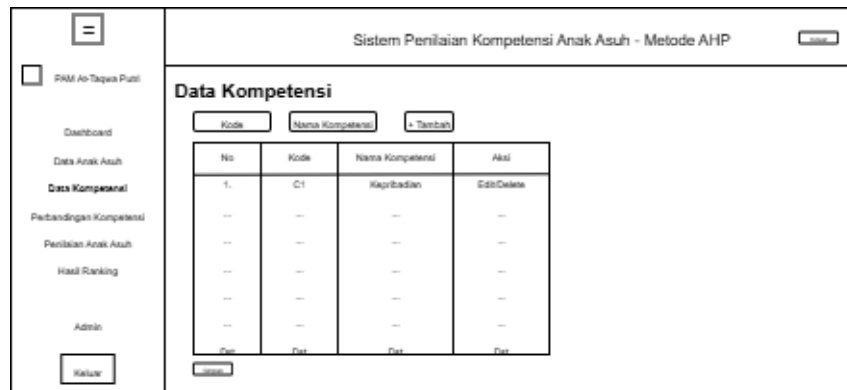
Halaman ini digunakan untuk mengelola data anak asuh yang menjadi objek evaluasi atau "alternatif" dalam istilah AHP. Fungsi yang tersedia mencakup penambahan data anak asuh baru, pengeditan nama atau informasi lainnya, serta penghapusan data. Gambar menunjukkan antarmuka untuk mengedit atau menambahkan nama alternatif, yang merupakan komponen esensial sebelum proses penilaian dapat dilakukan.



Gambar 3.8 Halaman Data Anak Asuh

3.6.4 Halaman Data Kompetensi

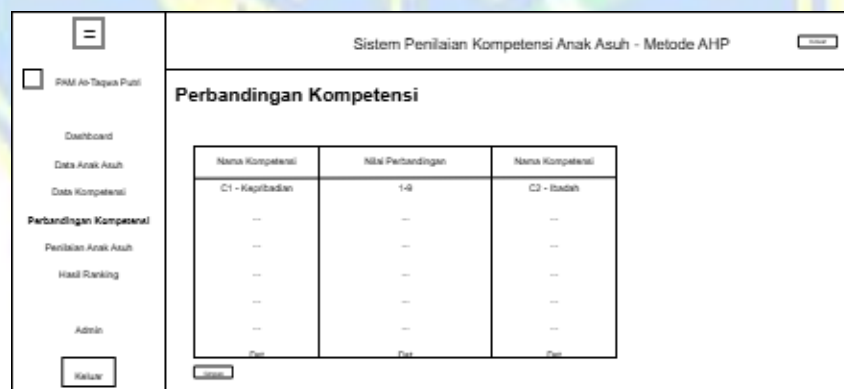
Halaman ini digunakan untuk mengelola kriteria yang akan menjadi dasar dalam penilaian kompetensi anak asuh. Admin dapat melakukan operasi *Create, Read, Update, and Delete* (CRUD) pada data kriteria. Tampilan utama menyajikan daftar kriteria dalam bentuk tabel yang memuat informasi seperti "Kode", "Nama Kompetensi". Pada kolom "Aksi", tersedia tombol "Edit/Hapus" yang memungkinkan admin untuk mengubah nama kriteria atau menghapusnya jika tidak lagi relevan.



Gambar 3.9 Halaman Data Kompetensi

3.6.5 Halaman Perbandingan Kompetensi

Halaman ini merupakan inti dari penerapan metode AHP, di mana admin melakukan pembobotan kriteria. Fungsinya adalah untuk menginput nilai perbandingan berpasangan antar kriteria. Admin akan menilai tingkat kepentingan satu kriteria relatif terhadap kriteria lainnya menggunakan skala numerik (1-9). Antarmukanya menampilkan pasangan kriteria beserta skala input untuk setiap perbandingan. Hasil dari input pada halaman ini akan diolah oleh sistem untuk menghitung bobot atau prioritas dari setiap kriteria secara objektif.



Gambar 3.10 Halaman Perbandingan Kompetensi

3.6.6 Halaman Penilaian Anak Asuh

Halaman ini berfungsi sebagai pintu gerbang untuk proses evaluasi setiap alternatif terhadap kriteria yang telah ditetapkan. Halaman ini menampilkan daftar seluruh alternatif yang ada. Admin akan memilih salah satu alternatif dari daftar, kemudian menekan memasukkan nilai 1-5 pada setiap kolom kompetensi untuk memberikan skor pada setiap kriteria yang ada.

Anak Asuh	Kepribadian	Ibadah	Keagamaan	Hobbies	Pelayanan
Dinda Rahayu	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--

Gambar 3.11 Halaman Penilaian Anak Asuh

3.6.7 Halaman Hasil Ranking

Halaman ini menampilkan hasil akhir dari keseluruhan proses perhitungan AHP. Setelah semua penilaian selesai diinput, sistem akan mengagregasi data bobot kriteria dan skor alternatif untuk menghasilkan nilai akhir bagi setiap anak asuh. Informasi disajikan dalam bentuk tabel yang ringkas, memuat nama "Alternatif", "Nilai" total yang diperoleh, dan "Ranking" yang diurutkan dari nilai tertinggi ke terendah. Tampilan ini memberikan output yang jelas dan final kepada admin untuk mendukung pengambilan keputusan.

Ranking	Kode	Nama Anak Asuh	Skor
1	A11	Hawa Ambarwati	—
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—

Gambar 3.12 Halaman Hasil Ranking

3.7 Spesifikasi Pengembangan Sistem

Spesifikasi pengembangan sistem mencakup kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam proses pembuatan serta implementasi sistem pendukung keputusan. Spesifikasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem dapat dikembangkan dan dijalankan secara optimal sesuai dengan kapasitas dan kompleksitas metode yang diterapkan.

3.7.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras (hardware) merupakan komponen fisik yang digunakan untuk menjalankan proses pembangunan dan pengujian sistem. Dalam pembangunan sistem pendukung keputusan penilaian kompetensi anak asuh perangkat keras yang digunakan adalah sebagai berikut:

- **Processor :** Intel® Core™ i5-13420H
- **VGA :** NVIDIA GeForce RTX 2050 4 GB GDDR6
- **RAM:** 8 GB DDR5
- **Solid State Drive (SSD):** 512 GB SSD NVMe Gen4
- **Monitor:** 14" WUXGA 1920 x 1080, IPS
- **Perangkat Input:** Mouse dan Keyboard
- **Sistem Operasi:** Windows 11 Home

Spesifikasi tersebut dipilih untuk memastikan performa pengolahan data, terutama saat melakukan perhitungan matriks AHP dan pengolahan database secara efisien dan responsif.

3.7.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak (software) adalah sekumpulan program yang digunakan untuk membangun dan menjalankan sistem. Adapun perangkat lunak yang digunakan dalam pembangunan sistem ini adalah:

- **Visual Studio Code:** Digunakan sebagai *Integrated Development Environment* (IDE) untuk menulis dan mengelola kode program sistem.
- **Web Server (Apache):** Berfungsi sebagai server lokal untuk menjalankan aplikasi berbasis web melalui paket XAMPP.
- **Bahasa Pemrograman (PHP):** Digunakan untuk membangun logika sistem tanpa framework tambahan, sehingga lebih sederhana, mudah dipahami, dan fokus pada implementasi metode AHP.
- **Bootstrap:** Framework CSS yang digunakan untuk mendesain antarmuka sistem agar responsif, modern, dan *user-friendly*.
- **Database Server (MySQL):** Digunakan untuk menyimpan dan mengelola data anak asuh, kriteria kompetensi, hasil perbandingan, dan hasil perankingan kompetensi.

Seluruh komponen perangkat lunak ini mendukung pembangunan sistem berbasis web yang dinamis dan mampu menjalankan proses pengambilan keputusan dengan metode AHP secara otomatis.

3.8 Skenario Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengevaluasi tingkat akurasi dan efektivitas dari sistem pendukung keputusan yang dibangun dalam membantu proses penilaian kompetensi anak asuh di PAM At-Taqwa Putri Sambikerep Surabaya. Sistem ini mengimplementasikan metode AHP untuk memberikan pembobotan terhadap kriteria penilaian secara objektif, sehingga hasil penilaian dapat dijadikan acuan yang lebih adil, transparan, dan terukur dalam pengambilan keputusan pengurus panti.

Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil sistem terhadap label validasi dari tiga orang pakar, yaitu:

- Pakar 1: Wali Pengasuh Harian
- Pakar 2: Pengawas Kamar
- Pakar 3: Guru Bimbingan Konseling (BK)

Penilaian dari ketiga pakar ini berpotensi menghasilkan perbedaan pada anak asuh yang sama, sehingga diperlukan mekanisme untuk menentukan label akhir yang lebih objektif. Dalam penelitian ini digunakan metode *majority voting*, yaitu kelas akhir ditentukan berdasarkan suara terbanyak dari tiga pakar. Pengujian dilakukan terhadap 21 data anak asuh. Hasil peringkat sistem dibagi ke dalam tiga kategori, yaitu Tinggi (T), Sedang (S), dan Rendah (R), berdasarkan ambang batas nilai akhir sebagai berikut:

- Tinggi (T) : $\geq 4,388$
- Sedang (S) : $4,387 - 4,149$
- Rendah (R) : $< 4,149$

Ambang batas tersebut diperoleh berdasarkan segmentasi dari tujuh skor tertinggi, menengah, dan terendah dari hasil peringkat sistem, yang merepresentasikan distribusi kompetensi anak asuh.

Tabel 3.17 Penilaian Sistem dan Pakar

No	Nama Anak Asuh	Nilai Sistem	Label Sistem	Label Pakar 1	Label Pakar 2	Label Pakar 3
1	Dinda Rahayu					
2	Sarah Rofiatu Sholihah					
3	Alfia Malika Taqia					
4	Meisin Jono Putri Pamungkas					
5	Elisabet Fitri					
6	Rahmania Amana Aprilianti					

7	Alifvya Wynona Azzahra					
8	Ferawati					
9	Sadra					
10	Wildani Qurruta'ayun					
11	Hawa Ambarwati					
12	Clara Lidya Putri					
13	Maria Magdalena					
14	Nayara Cheryl Putri Bellina					
15	Tania Marlin Umboh					
16	Bias Anisa Surgawi					
17	Salsabila Ramadhani					
18	Nur Azizah					
19	Chintiya Shafira Ayunda					
20	Diana Oktaviana					
21	Novita Luna					

Berdasarkan pengujian sistem, diperoleh hasil *confusion matrix* sebagai berikut:

Tabel 3.18 Confusion Matriks Sistem AHP

	Pred: Tinggi	Pred: Sedang	Pred: Rendah
Actual: Tinggi			
Actual: Sedang			

Actual: Rendah			
-----------------------	--	--	--

Dari *confusion matrix* tersebut, dilakukan evaluasi dengan tiga metrik utama, yaitu *precision*, *recall*, dan *F1-score*, dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 3.19 Evaluasi Confusion Matriks

Label	Presisi	Recall	F1-Score
Tinggi (T)			
Sedang (S)			
Rendah (R)			

Dari matriks di atas dapat dihitung nilai akurasi sebagai berikut:

$$Akurasi = \frac{Jumlah\ Prediksi\ Benar}{Total\ Data} = \frac{\dots + \dots + \dots}{63} = \frac{\dots}{\dots} = \dots \dots \%$$

