

Berikut adalah cara perhitungan AHP untuk kriteria utama (Akademik, Kepribadian, Kehadiran) dengan langkah-langkah rinci sesuai dengan rumus yang digunakan:

1. Matriks Perbandingan Kriteria Utama

Matriks perbandingan adalah matriks yang membandingkan setiap kriteria dengan kriteria lainnya menggunakan skala perbandingan (1, 3, 5, 7, 9). Skala ini digunakan untuk menunjukkan tingkat kepentingan relatif antara dua kriteria.

Matriks yang diberikan adalah:

Kriteria	Akademik	Kepribadian	Kehadiran
Akademik	1	3	5
Kepribadian	0.33	1	3
Kehadiran	0.2	0.33	1

Langkah-langkah:

- Nilai pada baris pertama menunjukkan perbandingan Akademik dengan Kepribadian (3), Akademik dengan Kehadiran (5).
- Nilai pada baris kedua menunjukkan perbandingan Kepribadian dengan Akademik (0.33), Kepribadian dengan Kehadiran (3).
- Nilai pada baris ketiga menunjukkan perbandingan Kehadiran dengan Akademik (0.2), Kehadiran dengan Kepribadian (0.33).

2. Menghitung Jumlah Kolom dan Normalisasi

Untuk menghitung prioritas relatif, kita terlebih dahulu menjumlahkan elemen-elemen pada setiap kolom.

Kriteria	Akademik	Kepribadian	Kehadiran	Jumlah
Akademik	1	3	5	9
Kepribadian	0.33	1	3	4.33
Kehadiran	0.2	0.33	1	1.53

Langkah-langkah:

1. Jumlahkan elemen-elemen dalam setiap kolom:
- Kolom Akademik: $1 + 0.33 + 0.2 = 1.53$

Kolom Kepribadian: $3 + 1 + 0.33 = 4.3$

Kolom Kehadiran: $5 + 3 + 1 = 9$
2. Normalisasi matriks dengan membagi setiap elemen dalam kolom dengan jumlah kolomnya.

Matriks Nilai (Setelah Normalisasi):

Kriteria	Akademik	Kepribadian	Kehadiran	Jumlah	Prioritas
Akademik	$1/1.53$	$3/4.3$	$5/9$	1.907	0.636
Kepribadian	$0.33/1.53$	$1/4.3$	$3/9$	0.782	0.261
Kehadiran	$0.2/1.53$	$0.33/4.3$	$1/9$	0.312	0.104

Langkah-langkah normalisasi:

- Akademik: $1/1.53 = 0.654$, $3/4.3 = 0.698$, $5/9 = 0.556$
- Kepribadian: $0.33/1.53 = 0.216$, $1/4.3 = 0.233$, $3/9 = 0.333$
- Kehadiran: $0.2/1.53 = 0.131$, $0.33/4.3 = 0.077$, $1/9 = 0.111$

3. Matriks Penjumlahan

Penjumlahan dari nilai yang telah dinormalisasi di atas untuk setiap kriteria:

Kriteria	Akademik	Kepribadian	Kehadiran	Jumlah	Prioritas
Akademik	0.636	0.782	0.519	1.937	3.047
Kepribadian	0.21	0.261	0.312	0.782	3.001
Kehadiran	0.127	0.078	0.104	0.309	2.976

- **Matriks Penjumlahan (Total):**

- Untuk **Akademik**: $0.636 + 0.782 + 0.519 = 1.937$
- Untuk **Kepribadian**: $0.21 + 0.261 + 0.312 = 0.782$
- Untuk **Kehadiran**: $0.127 + 0.078 + 0.104 = 0.309$

4. Menghitung Konsistensi

Untuk menghitung konsistensi, kita menggunakan nilai λ maks (lambda maksimum), CI (Consistency Index), dan CR (Consistency Ratio).

λ Maks (Lambda Maksimum)

- λ maks dihitung dengan rumus:

$$\lambda_{\text{maks}} = \frac{\text{Jumlah}}{n}$$

Di mana:

- Jumlah adalah total dari elemen-elemen dalam matriks penjumlahan setelah dikalikan dengan prioritas (sudah diberi nilai dari hasil matriks penjumlahan).
- $n = 3$ (karena ada 3 kriteria utama).

Contoh:

- Untuk Akademik, nilai adalah $1.937 \times 0.636 = 2.572$
- Untuk Kepribadian, nilai adalah $0.782 \times 0.261 = 1.042$
- Untuk Kehadiran, nilai adalah $0.309 \times 0.104 = 0.413$

Jumlahnya adalah $2.572 + 1.042 + 0.413 = 4.027$.

Jadi, λ maks = $4.027 / 3 = 1.342$.

Consistency Index (CI)

- CI dihitung dengan rumus:

$$CI = \frac{\lambda_{\text{maks}} - n}{n - 1}$$
$$CI = \frac{1.342 - 3}{3 - 1} = \frac{-1.658}{2} = -0.829$$

Consistency Ratio (CR)

- CR dihitung dengan rumus:

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

Di mana IR (Random Consistency Index) untuk $n = 3$ adalah 0.58.

$$CR = \frac{-0.829}{0.58} = -1.429$$

Karena CR lebih kecil dari 0.1, maka matriks perbandingan ini **sudah konsisten**.

5. Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan AHP, **prioritas kriteria utama** adalah:

- **Akademik:** 0.636
- **Kepribadian:** 0.261
- **Kehadiran:** 0.104

Ini menunjukkan bahwa kriteria **Akademik** memiliki bobot tertinggi dalam pemilihan siswa terbaik.

Untuk menghitung AHP pada subkriteria **Akademik** (dengan subkriteria Baik, Cukup, dan Kurang), kita akan mengikuti langkah-langkah yang sama dengan perhitungan untuk kriteria utama, tetapi kali ini fokus pada subkriteria.

1. Matriks Perbandingan Subkriteria Akademik

Matriks perbandingan untuk subkriteria yang diberikan adalah:

Subkriteria	Baik	Cukup	Kurang	Jumlah
Baik	1	3	5	9
Cukup	0.33	1	3	4.33
Kurang	0.2	0.33	1	1.53

Langkah-langkah:

1. Perbandingan:

- Perbandingan **Baik** dengan **Cukup** adalah 3, **Baik** dengan **Kurang** adalah 5.
- Perbandingan **Cukup** dengan **Baik** adalah 0.33, **Cukup** dengan **Kurang** adalah 3.
- Perbandingan **Kurang** dengan **Baik** adalah 0.2, **Kurang** dengan **Cukup** adalah 0.33.

2. Normalisasi Matriks

Langkah selanjutnya adalah menghitung jumlah kolom, dan kemudian melakukan normalisasi dengan membagi setiap elemen dalam kolom dengan jumlah kolomnya.

Jumlah kolom:

- Kolom **Baik**: $1 + 0.33 + 0.2 = 1.53$
- Kolom **Cukup**: $3 + 1 + 0.33 = 4.33$
- Kolom **Kurang**: $5 + 3 + 1 = 9$

Matriks Nilai (Setelah Normalisasi):

Subkriteria	Baik	Cukup	Kurang	Jumlah	Prioritas
Baik	$1/1.53$	$3/4.33$	$5/9$	1.902	0.634
Cukup	$0.33/1.53$	$1/4.33$	$3/9$	0.78	0.26
Kurang	$0.2/1.53$	$0.33/4.33$	$1/9$	0.318	0.106

Langkah-langkah normalisasi:

- **Baik**: $\frac{1}{1.53} = 0.654$, $\frac{3}{4.33} = 0.693$, $\frac{5}{9} = 0.556$
- **Cukup**: $\frac{0.33}{1.53} = 0.216$, $\frac{1}{4.33} = 0.231$, $\frac{3}{9} = 0.333$
- **Kurang**: $\frac{0.2}{1.53} = 0.131$, $\frac{0.33}{4.33} = 0.076$, $\frac{1}{9} = 0.111$

3. Penjumlahan Nilai dan Prioritas

Matriks penjumlahan diperoleh dengan menjumlahkan setiap baris setelah normalisasi. Setiap nilai pada kolom **Prioritas** dihitung dengan membagi jumlah kolom dengan jumlah total baris.

Matriks Penjumlahan:

Subkriteria	Baik	Cukup	Kurang	Jumlah	Prioritas
Baik	0.634	0.78	0.53	1.944	3.066
Cukup	0.209	0.26	0.318	0.787	3.028
Kurang	0.127	0.086	0.106	0.319	3.005

- **Matriks Penjumlahan:**

- Untuk Baik: $0.634 + 0.78 + 0.53 = 1.944$
- Untuk Cukup: $0.209 + 0.26 + 0.318 = 0.787$
- Untuk Kurang: $0.127 + 0.086 + 0.106 = 0.319$

4. Menghitung Konsistensi

Untuk menghitung konsistensi, kita akan menggunakan λ maks, Consistency Index (CI), dan Consistency Ratio (CR).

λ Maks (Lambda Maksimum)

- λ maks dihitung dengan rumus:

$$\lambda_{\text{maks}} = \frac{\text{Jumlah}}{n}$$

Di mana jumlah adalah total penjumlahan dari setiap elemen yang sudah dikalikan dengan prioritas masing-masing (dari matriks penjumlahan).

Contoh:

- Baik: $1.944 \times 0.634 = 2.578$
- Cukup: $0.787 \times 0.26 = 1.047$
- Kurang: $0.319 \times 0.106 = 0.425$

Jumlahnya adalah $2.578 + 1.047 + 0.425 = 4.05$.

Jadi, λ maks = $4.05 / 3 = 1.35$.

Consistency Index (CI)

- CI dihitung dengan rumus:

Consistency Index (CI)

- CI dihitung dengan rumus:

$$CI = \frac{\lambda_{\text{maks}} - n}{n - 1}$$
$$CI = \frac{1.35 - 3}{3 - 1} = \frac{-1.65}{2} = -0.825$$

Consistency Ratio (CR)

- CR dihitung dengan rumus:

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

Di mana IR (Random Consistency Index) untuk $n = 3$ adalah 0.58.

$$CR = \frac{-0.825}{0.58} = -1.423$$

Karena $CR \leq 0.1$, maka matriks perbandingan sudah konsisten.

5. Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan AHP untuk subkriteria **Akademik** (Baik, Cukup, Kurang), **prioritas subkriteria** adalah:

- **Baik:** 0.634
- **Cukup:** 0.26
- **Kurang:** 0.106

Artinya, **Baik** memiliki bobot tertinggi di antara subkriteria Akademik.

**DILANJUTKAN DENGAN SUBKRITERIA KEPRIBADIAN
DAN KEHADIRAN ->>>>**

Untuk menghitung penilaian alternatif menggunakan metode AHP, kita akan mengalikan prioritas masing-masing kriteria dengan prioritas subkriteria yang sesuai dengan kondisi alternatif. Setelah itu, kita jumlahkan hasilnya untuk setiap alternatif. Berikut adalah langkah-langkah lengkapnya:

1. Matriks Penilaian Alternatif

Berikut adalah matriks penilaian alternatif yang diberikan:

Alternatif	Akademik	Kepribadian	Kehadiran
A1	Baik	Baik	Cukup
A2	Cukup	Cukup	Kurang
A3	Kurang	Baik	Cukup

2. Prioritas Kriteria

Prioritas kriteria berdasarkan perhitungan sebelumnya:

Kriteria	Prioritas
Akademik	0.636
Kepribadian	0.261
Kehadiran	0.104

3. Prioritas Subkriteria untuk Setiap Kriteria

Prioritas subkriteria untuk setiap kriteria berdasarkan perhitungan sebelumnya:

Kriteria	Baik	Cukup	Kurang
Akademik	0.634	0.26	0.106
Kepribadian	0.634	0.26	0.106
Kehadiran	0.634	0.26	0.106

4. Membuat Matriks Perhitungan Alternatif

Untuk setiap alternatif, kita akan memberikan nilai berdasarkan penilaian yang ada dalam matriks penilaian alternatif, kemudian mengalikan nilai tersebut dengan prioritas subkriteria masing-masing dan mengalikan hasilnya dengan prioritas kriteria. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

Alternatif A1:

- Akademik (Baik): $0.634 \times 0.636 = 0.403$
- Kepribadian (Baik): $0.634 \times 0.261 = 0.166$
- Kehadiran (Cukup): $0.26 \times 0.104 = 0.027$

Total untuk A1 = $0.403 + 0.166 + 0.027 = \mathbf{0.595}$

Alternatif A2:

- Akademik (Cukup): $0.26 \times 0.636 = 0.165$
- Kepribadian (Cukup): $0.26 \times 0.261 = 0.068$
- Kehadiran (Kurang): $0.106 \times 0.104 = 0.011$

Total untuk A2 = $0.165 + 0.068 + 0.011 = \mathbf{0.244}$

Alternatif A3:

- Akademik (Kurang): $0.106 \times 0.636 = 0.067$
- Kepribadian (Baik): $0.634 \times 0.261 = 0.166$
- Kehadiran (Cukup): $0.26 \times 0.104 = 0.027$

Total untuk A3 = $0.067 + 0.166 + 0.027 = \mathbf{0.260}$

5. Hasil Penilaian

Setelah menghitung nilai untuk setiap alternatif, hasilnya adalah sebagai berikut:

Alternatif	Nilai
A1	0.595
A2	0.244
A3	0.260

6. Kesimpulan

Dari hasil perhitungan di atas, alternatif **A1** memiliki nilai tertinggi, yaitu **0.595**, sehingga dapat dianggap sebagai alternatif terbaik berdasarkan penilaian AHP yang telah dilakukan.