

# **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN**

## **Tugas 9 : AHP**

Dosen pengampu :  
Dr Arna Fariza S.Kom., M.Kom.



Disusun oleh:

Aaron Febrian Prakoso (3122500060)

2 D3 Teknik Informatika B

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK INFORMATIKA**  
**POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA**  
**2022 / 2023**

## Soal Latihan

- Orang tua ingin memilih sekolah dasar untuk anaknya. Pertimbangannya berdasarkan jarak dari rumah, prestasi sekolah, akreditasi, dan lingkungan. Terdapat 4 alternatif sekolah yang dipilih yaitu A, B, C, dan D.
- Jarak adalah kriteria biaya, sedangkan prestasi, akreditasi dan lingkungan adalah kriteria keuntungan. Jarak adalah kriteria kuantitatif, sedangkan prestasi, akreditasi dan lingkungan adalah kriteria kualitatif.
- Nilai alternatif seperti table di bawah ini:

Alternatif	C <sub>1</sub> (jarak = km)	C <sub>2</sub> (prestasi)	C <sub>3</sub> (akreditasi)	C <sub>4</sub> (lingkungan)
A	3	Provinsi	A	Sangat bersih
B	5	Nasional	B	Sangat bersih
C	1	Nasional	A	Bersih
D	4	Internasional	B	Bersih

- Orang tua lebih mengutamakan jarak, kemudian prestasi dan akreditasi, dan lingkungan menjadi prioritas terakhir
- Prestasi sekolah Internasional menjadi prioritas tertinggi, diikuti berturut-turut prestasi nasional, provinsi, dan kabupaten
- Akreditasi A menjadi prioritas tertinggi, diikuti berturut-turut akreditasi A dan C
- Lingkungan sekolah yang sangat bersih menjadi prioritas tertinggi, diikuti lingkungan sekolah yang bersih dan tidak bersih

## Analytic Hierarchy Process (AHP)

### 1. Membuat matriks perbandingan berpasangan

Berdasarkan pernyataan prioritas diatas, dapat diketahui bahwa Jarak memiliki tingkat kepentingan tertinggi, disusul oleh prestasi dan akreditasi, lalu yang terakhir yaitu lingkungan.

Pairwise Comparisons	C <sub>1</sub> (jarak = km)	C <sub>2</sub> (prestasi)	C <sub>3</sub> (akreditasi)	C <sub>4</sub> (lingkungan)
C <sub>1</sub>	1	3/1	3/1	5/1
C <sub>2</sub>	1/3	1	1/1	3/1
C <sub>3</sub>	1/3	1/1	1	3/1
C <sub>4</sub>	1/5	1/3	1/3	1

2. Menjumlahkan semua nilai dalam setiap kolom

Pairwise Comparisons	C1 (jarak = km)	C2 (prestasi)	C3 (akreditasi)	C4 (lingkungan)
C1	1	3	3	5
C2	0,333	1	1	3
C3	0,333	1	1	3
C4	0,2	0,333	0,333	1
Jumlah	1,867	5,333	5,333	12

3. Melakukan Normalize Pairwise

Pairwise Comparisons	C1 (jarak = km)	C2 (prestasi)	C3 (akreditasi)	C4 (lingkungan)
C1	1/1,867	3/5,333	3/5,333	5/12
C2	0,333/1,867	1/5,333	1/5,333	3/12
C3	0,333/1,867	1/5,333	1/5,333	3/12
C4	0,2/1,867	0,333/5,333	0,333/5,333	1/12
Jumlah	1,867	5,333	5,333	12

Normalize Pairwise	C1 (jarak = km)	C2 (prestasi)	C3 (akreditasi)	C4 (lingkungan)
C1	0,536	0,563	0,563	0,417
C2	0,179	0,188	0,188	0,25
C3	0,179	0,188	0,188	0,25
C4	0,107	0,063	0,063	0,083

4. Hitung bobot kriteria dengan menjumlahkan nilai dalam setiap baris

	C1 (jarak = km)	C2 (prestasi)	C3 (akreditasi)	C4 (lingkungan)	Nilai Kriteria
C1	0,536	0,563	0,563	0,417	2,077
C2	0,179	0,188	0,188	0,25	0,804
C3	0,179	0,188	0,188	0,25	0,804
C4	0,107	0,063	0,063	0,083	0,315

5. Kalikan setiap nilai kriteria sebelum di Normalize dengan nilai kriteria masing masing, kemudian hitung total nilai masing masing baris

	C1 (jarak = km)	C2 (prestasi)	C3 (akreditasi)	C4 (lingkungan)
C1	1*2,077	3*0,804	3*0,804	5*0,315
C2	0,333*2,077	1*0,804	1*0,804	3*0,315
C3	0,333*2,077	1*0,804	1*0,804	3*0,315
C4	0,2*2,077	0,333*0,804	0,333*0,804	1*0,315

	C1 (jarak = km)	C2 (prestasi)	C3 (akreditasi)	C4 (lingkungan)
C1	2,077	2,411	2,411	1,577
C2	0,692	0,804	0,804	0,946
C3	0,692	0,804	0,804	0,946
C4	0,415	0,268	0,268	0,315

	C1 (jarak = km)	C2 (prestasi)	C3 (akreditasi)	C4 (lingkungan)	Nilai Total
C1	2,077	2,411	2,411	1,577	8,476
C2	0,692	0,804	0,804	0,946	3,246
C3	0,692	0,804	0,804	0,946	3,246
C4	0,415	0,268	0,268	0,315	1,267

6. Menghitung rasio dengan cara nilai total dibagi nilai kriteria

	C1 (jarak = km)	C2 (prestasi)	C3 (akreditasi)	C4 (lingkungan)	Nilai Total	Nilai Kriteria	Rasio
C1	2,077	2,411	2,411	1,577	8,476	2,077	4,08
C2	0,692	0,804	0,804	0,946	3,246	0,804	4,04
C3	0,692	0,804	0,804	0,946	3,246	0,804	4,04
C4	0,415	0,268	0,268	0,315	1,267	0,315	4,015

7. Menghitung lamda max dengan merata ratakan rasio

$$\text{Lamda max} = (4,08 + 4,04 + 4,04 + 4,015) / 4 = 4,044$$

8. Menghitung Consistency Index (CI) dengan rumus berikut

$$\frac{\lambda_{Max} - n}{n - 1}$$

$$CI = 4,044 - 4 / (4 - 1) = 0,00125$$

9. Menghitung Consistency Ratio

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

$$\text{Consistency Ratio} = \frac{\text{Consistency Index}(CI)}{\text{Random Index}(RI)}$$

$$CR = 0,00125 / 0,90 = 0,00138$$

Karena CR nya kurang dari 0,1 maka preferensi nilai adalah konsisten dan dapat dilanjutkan.

	Nilai Kriteria
C1	2,077
C2	0,804
C3	0,804
C4	0,315

1. Membuat matriks perbandingan berpasangan untuk kriteria Jarak

	A1	A2	A3	A4
A1	1	5/1	1/3	3/1
A2	1/5	1	1/7	1/3
A3	3/1	7/1	1	5/1
A4	1/3	3/1	1/5	1

2. Menjumlahkan semua nilai dalam setiap kolom

Pairwise Comparisons	A1 (jarak = km)	A2 (prestasi)	A3 (akreditasi)	A4 (lingkungan)
C1	1	5	0,333	3
C2	0,2	1	0,143	0,333
C3	3	7	1	5
C4	0,333	3	0,2	1
Jumlah	4,533	16	1,676	9,333

3. Melakukan Normalize Pairwise

Pairwise Comparisons	A1 (jarak = km)	A2 (prestasi)	A3 (akreditasi)	A4 (lingkungan)
A1	1/4,533	5/16	0,333/1,676	3/9,333
A2	0,2/4,533	1/16	0,143/1,676	0,333/9,333
A3	3/4,533	7/16	1/1,676	5/9,333
A4	0,333/4,533	3/16	0,2/1,676	1/9,333
Jumlah	4,533	16	1,676	9,333

Normalize Pairwise	A1 (jarak = km)	A2 (prestasi)	A3 (akreditasi)	A4 (lingkungan)
A1	0,221	0,313	0,199	0,321
A2	0,044	0,063	0,085	0,036
A3	0,662	0,438	0,597	0,536
A4	0,074	0,188	0,119	0,107

4. Hitung bobot kriteria dengan menjumlahkan nilai dalam setiap baris

	A1 (jarak = km)	A2 (prestasi)	A3 (akreditasi)	A4 (lingkungan)	Bobot Kriteria
A1	0,221	0,313	0,199	0,321	1,053
A2	0,044	0,063	0,085	0,036	0,228
A3	0,662	0,438	0,597	0,536	2,232
A4	0,074	0,188	0,119	0,107	0,487

Jarak	Bobot Jarak
A1	1,053
A2	0,228
A3	2,232
A4	0,487

1. Membuat matriks perbandingan berpasangan untuk kriteria Prestasi

	A1	A2	A3	A4
A1	1	1/3	1/3	1/5
A2	3/1	1	1/1	1/3
A3	3/1	1/1	1	1/3
A4	5/1	3/1	3/1	1

2. Menjumlahkan semua nilai dalam setiap kolom

Pairwise Comparisons	A1 (jarak = km)	A2 (prestasi)	A3 (akreditasi)	A4 (lingkungan)
A1	1	0,333	0,333	0,2
A2	3	1	1	0,333
A3	3	1	1	0,333
A4	5	3	3	1
Jumlah	12	5,333	5,333	1,867

3. Melakukan Normalize Pairwise

Pairwise Comparisons	A1 (jarak = km)	A2 (prestasi)	A3 (akreditasi)	A4 (lingkungan)
A1	1/12	0,333/5,333	0,333/5,333	0,2/1,867
A2	3/12	1/5,333	1/5,333	0,333/1,867
A3	3/12	1/5,333	1/5,333	0,333/1,867
A4	5/12	3/5,333	3/5,333	1/1,867
Jumlah	12	5,333	5,333	1,867

Normalize Pairwise	A1 (jarak = km)	A2 (prestasi)	A3 (akreditasi)	A4 (lingkungan)
A1	0,083	0,062	0,062	0,107
A2	0,25	0,188	0,188	0,178
A3	0,25	0,188	0,188	0,178
A4	0,417	0,563	0,563	0,536

4. Hitung bobot kriteria dengan menjumlahkan nilai dalam setiap baris

	A1 (jarak = km)	A2 (prestasi)	A3 (akreditasi)	A4 (lingkungan)	Bobot Kriteria
A1	0,083	0,062	0,062	0,107	0,315
A2	0,25	0,188	0,188	0,178	0,803
A3	0,25	0,188	0,188	0,178	0,803
A4	0,417	0,563	0,563	0,536	2,077

Prestasi	Bobot Prestasi
A1	0,315
A2	0,803
A3	0,803
A4	2,077

1. Membuat matriks perbandingan berpasangan untuk kriteria Akreditasi

	A1	A2	A3	A4
A1	1	3	1	3
A2	1/3	1	1/3	1
A3	1	1/3	1	1/3
A4	1/3	1	1/3	1

2. Menjumlahkan semua nilai dalam setiap kolom

Pairwise Comparisons	A1 (jarak = km)	A2 (prestasi)	A3 (akreditasi)	A4 (lingkungan)
A1	1	3	1	3
A2	0,333	1	0,333	1
A3	1	3	1	3
A4	0,333	1	0,333	1
Jumlah	2,666	5,333	2,666	5,333

3. Melakukan Normalize Pairwise

Pairwise Comparisons	A1 (jarak = km)	A2 (prestasi)	A3 (akreditasi)	A4 (lingkungan)
A1	1/2,666	3/5,333	1/2,666	3/5,333
A2	0,333/2,666	1/5,333	0,333/2,666	1/5,333
A3	1/2,666	3/5,333	1/2,666	3/5,333
A4	0,333/2,666	1/5,333	0,333/2,666	1/5,333
Jumlah	2,666	8	2,666	8

Normalize Pairwise	A1 (jarak = km)	A2 (prestasi)	A3 (akreditasi)	A4 (lingkungan)
A1	0,375	0,375	0,375	0,375
A2	0,125	0,125	0,125	0,125
A3	0,375	0,375	0,375	0,375
A4	0,125	0,125	0,125	0,125

4. Hitung bobot kriteria dengan menjumlahkan nilai dalam setiap baris

	A1 (jarak = km)	A2 (prestasi)	A3 (akreditasi)	A4 (lingkungan)	Bobot Kriteria
A1	0,375	0,375	0,375	0,375	1,5
A2	0,125	0,125	0,125	0,125	0,5
A3	0,375	0,375	0,375	0,375	1,5
A4	0,125	0,125	0,125	0,125	0,5

Akreditasi	Bobot Akreditasi
A1	1,5
A2	0,5
A3	1,5
A4	0,5

1. Membuat matriks perbandingan berpasangan untuk kriteria Lingkungan

	A1	A2	A3	A4
A1	1	1/1	3/1	3/1
A2	1/1	1	3/1	3/1
A3	1/3	1/3	1	1/1
A4	1/3	1/3	1/1	1

2. Menjumlahkan semua nilai dalam setiap kolom

Pairwise Comparisons	A1 (jarak = km)	A2 (prestasi)	A3 (akreditasi)	A4 (lingkungan)
A1	1	1	3	3
A2	1	1	3	3
A3	0,333	0,333	1	1
A4	0,333	0,333	1	1
Jumlah	2,667	2,667	8	8

3. Melakukan Normalize Pairwise

Pairwise Comparisons	A1 (jarak = km)	A2 (prestasi)	A3 (akreditasi)	A4 (lingkungan)
A1	1/2,667	1/2,667	3/8	3/8
A2	1/2,667	1/2,667	3/8	3/8
A3	0,333/2,667	0,333/2,667	1/8	1/8
A4	0,333/2,667	0,333/2,667	1/8	1/8
Jumlah	2,667	2,667	8	8

Normalize Pairwise	A1 (jarak = km)	A2 (prestasi)	A3 (akreditasi)	A4 (lingkungan)
A1	0,375	0,375	0,375	0,375
A2	0,375	0,375	0,375	0,375
A3	0,125	0,125	0,125	0,125
A4	0,125	0,125	0,125	0,125

4. Hitung bobot kriteria dengan menjumlahkan nilai dalam setiap baris

	A1 (jarak = km)	A2 (prestasi)	A3 (akreditasi)	A4 (lingkungan)	Bobot Kriteria
A1	0,375	0,375	0,375	0,375	1,5
A2	0,375	0,375	0,375	0,375	1,5
A3	0,125	0,125	0,125	0,125	0,5
A4	0,125	0,125	0,125	0,125	0,5

Lingkungan	Bobot Lingkungan
A1	1,5
A2	1,5
A3	0,5
A4	0,5



Lakukan Perankingan dengan menggunakan rumus berikut untuk mendapatkan skor

$$\sum_{i=1}^n (\text{Bobot Relatif Kriteria}_i \times \text{Nilai Kriteria Alternatif}_i)$$

	Nilai Kriteria
<b>C1</b>	<b>2,077</b>
<b>C2</b>	<b>0,804</b>
<b>C3</b>	<b>0,804</b>
<b>C4</b>	<b>0,315</b>

	Bobot Jarak	Bobot Prestasi	Bobot Akreditasi	Bobot Lingkungan
<b>A1</b>	1,053	0,315	1,5	<b>1,5</b>
<b>A2</b>	0,228	0,803	0,5	<b>1,5</b>
<b>A3</b>	2,232	0,803	1,5	<b>0,5</b>
<b>A4</b>	<b>0,487</b>	<b>2,077</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>

	Skor	Rank
<b>A1</b>	4,12	<b>2</b>
<b>A2</b>	1,993	<b>4</b>
<b>A3</b>	6,645	<b>1</b>
<b>A4</b>	<b>3,241</b>	<b>3</b>

Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa Alternatif ke 3 merupakan alternatif yang terbaik. Dengan kata lain sekolah C menjadi alternatif sekolah yang dipilih.