

BAB III MODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

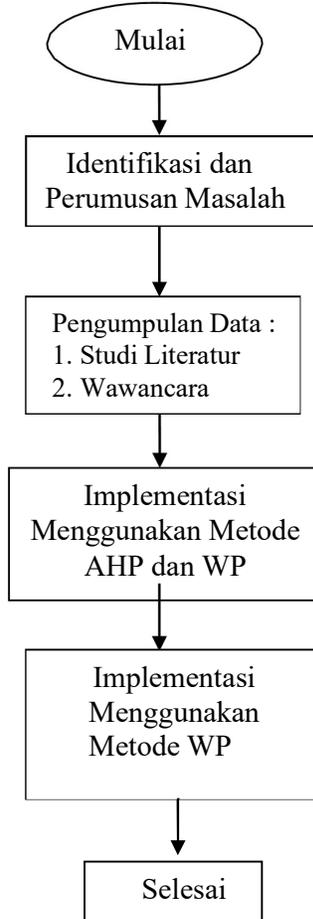
- Penelitian ini dilaksanakan di program studi teknik informatika Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur (UMKT) yang bertempat di kota Samarinda.

3.2 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah melakukan Wawancara dengan pihak program studi teknik informatika dan kordinator skripsi, pengumpulan data dari laporan hasil pelaksanaan dosen pembimbing skripsi tahun 2022.

3.3 Diagram Alur Penelitian

Pada penelitian ini memiliki diagram alur penelitian bisa dilihat padagambar di bawah ini :



3.4 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Langkah pertama yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi permasalahan secara seksama dan spesifik.

3.5 Pengumpulan Data

Langkah selanjutnya adalah pengumpulan data. Didalam penelitian pengumpulan data adalah hal yang sangat penting karena dari sinilah peneliti bisa mendapatkan sebuah informasi yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian. Karena data merupakan hal yang sangat penting dalam suatu penelitian maka dalam tahap proses pengumpulan data harus dilakukan dengan benar, jika ada kesalahan dalam proses pengumpulan data maka akan membuat sulit proses analisis data nanti. Selain itu, jika ada data yang salah, maka hasil dan kesimpulannya akan membingungkan dan menjadi informasi yang tidak valid. Data yang digunakan sebagai objek penelitian dalam penelitian ini merupakan data yang diperoleh dari:

3.5.1 Studi Literatur

Dengan mempelajari literatur yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan yaitu terkait dengan metode Analytical Hierarchy Process dan Weighted Product. Literatur diperoleh dari berbagai sumber antara lain dari jurnal ilmiah, laporan penelitian buku dan sumber lainnya yang memiliki hubungan dengan penelitian yang dilakukan.

3.5.2 Wawancara

Pada tahapan ini dilakukan wawancara dengan pihak yang berwenang yaitu ketua program studi teknik informatika dan kordinator skripsi. Data yang diambil adalah data dosen pembimbing skripsi tahun 2022 yaitu data roadmap dosen, riwayat penelitian, jabatan fungsional dan kuota bimbingan.

Tabel 1. Kriteria Penentuan Dosen Pembimbing Skripsi

No	Kriteria
1	Roadmap Dosen
2	Riwayat Penelitian
3	Jabatan Fungsional
4	Kuota

Kriteria penentuan dosen pembimbing pada tabel 1 di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Roadmap Dosen

Roadmap Dosen dijadikan kriteria karena adanya keterkaitan judul skripsi mahasiswa dengan kesamaan roadmap penelitian dosen. Salah satu cara yang dijadikan dasar dari roadmap penelitian dosen adalah apakah topik skripsi mahasiswa sesuai dengan roadmap penelitian dosen atau tidak.

2. Riwayat Penelitian

Riwayat Penelitian dijadikan kriteria karena semakin banyak penelitian yang dilakukan dosen maka semakin baik. Serta masa lalu dan masa depan penelitian dosen sangat lah berpengaruh.

3. Jabatan Fungsional

Jabatan Fungsional (Jafung) menjadi kriteria karena beberapa dosen mempunyai jabatan di program studi teknik informatika Fakultas Sains dan Teknologi. Jabatan dapat berupa tenaga akademik, asisten ahli, lektor, lektor kepala, dan guru besar.

4. Kuota Bimbingan

Kuota Bimbingan dijadikan kriteria karena jumlah mahasiswa yang di bimbing dosen memiliki batas maksimal.

3.6 Implementasi Menggunakan Metode AHP

Dalam penelitian ini metode AHP digunakan untuk menentukan bobot dari kriteria-kriteria yang telah ditetapkan. Dan kriteria-kriteria yang digunakan adalah riwayat penelitian, roadmap dosen, jabatan fungsional, dan kuota. Langkah-langkah dalam menggunakan metode AHP adalah:

1. Menentukan prioritas elemen dalam membuat matriks perbandingan berpasangan yang diisi dengan bilangan untuk mempresentasikan kepentingan relatif antar elemen skala perbandingan berpasangan.

Tabel 1. Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	RP	RD	JF	K
RP	1	3	5	7
RD	1/3	1	3	5
JF	1/5	1/3	1	3
K	1/7	1/5	1/3	1

Nilai di atas didapatkan dari perbandingan setiap kriteria. Kriteria mana yang lebih diperlukan dalam menentukan dosen pembimbing skripsi. Dapat diketahui bahwa:

- a. Riwayat Penelitian berbanding Riwayat Penelitian hasilnya 1 karena sama pentingnya.
- b. Riwayat Penelitian berbanding Roadmap Dosen hasilnya 3 karena Riwayat Penelitian sedikit lebih penting dari Roadmap Dosen.
- c. Riwayat Penelitian berbanding Jabung hasilnya 5 Riwayat Penelitian lebih penting dari Jabung.
- d. Riwayat Penelitian berbanding Kuota hasilnya 7 Riwayat Penelitian sangat penting dari Kuota.

2. Normalisasi matriks

- a. Menjumlahkan nilai dari setiap kolom pada matriks perbandingan berpasangan yang ditunjukkan pada persamaan berikut ini.

$$n = \sum_{i=0}^z x_{ij} \quad (10)$$

Keterangan:

n = hasil penjumlahan

z = banyak alternatif

i = 1,2,3,...z

x = nilai tiap cell

Perhitungan:

$$n = 1 + 0,333 + 0,200 + 0,143 = 1,6762$$

Lakukan perhitungan sampai kolom terakhir / Kuota berikut hasil penjumlahan nilai dari setiap kolom pada matriks perbandingan berpasangan. Dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 2. Hasil Penjumlahan Nilai dari Setiap Kolom

Kriteria	RP	RD	JF	K
RP	1	3	5	7
RD	0,333	1	3	5
JF	0,200	0,333	1	3
K	0,143	0,200	0,333	1
Jumlah	1,6762	4,5333	9,3333	16

- b. Membagi setiap kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks yang ditunjukkan pada persamaan dibawah ini.

$$m = \frac{x_{ij}}{n} = \quad (11)$$

Keterangan:

m = hasil normalisasi

x = nilai tiap cell

n = hasil jumlah tiap kolom

Perhitngan:

$$m = 1/1,6762 = 0,5966$$

$$m = 3/4,5333 = 0,6618$$

$$m = 5/9,3333 = 0,5357$$

$$m = 7/16 = 4375$$

Berikut nilai nilai normalisasi matriks:

Tabel 3. Nilai Normalisasi

Kriteria	RP	RD	JF	K
RP	0,5966	0,6618	0,5357	0,4375
RD	0,1989	0,2206	0,3214	0,3121
JF	0,1193	0,0735	0,1071	0,1875
K	0,0852	0,0441	0,0357	0,0625

3. Menghitung bobot prioritas

Menjumlahkan nilai-nilai dari baris dan membagi hasil jumlahnya elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata atau bobot prioritas:

$$bp = \frac{\sum_{j=1}^n x_{ij}}{n} \quad (12)$$

Keterangan:

bp = hasil rata-rata

n = banyak kriteria

j = 1,2,3,...,n

x = nilai tiap cell

Pehitungan:

$bp = 0,5966 + 0,6618 + 0,5357 + 0,4375 / 4 = 0,5579$
 Lakukan perhitungan sampai baris ketiga / baris Kuota.
 Berikut hasil penjumlahan baris dan dibagi dengan jumlah kriteria.

Tabel 4. Bobot Prioritas

Kriteria	Bobot
RP	0,5579
RD	0,2633
JF	0,1219
K	0,0569
Jumlah	1

4. Menghitung Eigen

Proses pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik yang ada karena tidak diharapkan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah.

- a. Kalikan setiap nilai cell pertama dengan bobot prioritas pertama Dan seterusnya.

Perhitungan:

$$\text{Kolom RP} = 1 * 0,5579 = 0,5579$$

$$\text{Kolom RD} = 3 * 0,2633 = 0,7900$$

$$\text{Kolom JF} = 5 * 0,1219 = 0,6094$$

$$\text{Kolom K} = 7 * 0,0569 = 0,3982$$

Lakukan perhitungan sampai kolom terakhir. Berikut hasil dari perkalian setiap nilai cell.

Tabel 5. Perkalian Setiap Nilai Cell Dengan Bobot Prioritas

Kriteria	RP	RD	JF	K
----------	----	----	----	---

RP	0,5579	0,7900	0,6094	0,3982
RD	0,1860	0,2633	0,3656	0,2844
JF	0,1116	0,0878	0,1219	0,1707
K	0,0797	0,0527	0,0406	0,0569

b. Jumlahkan hasil untuk setiap baris pada matriks.

Perhitungan:

$$\text{Baris RP} = 0,5579 + 0,7900 + 0,6094 + 0,3982$$

Lakukan perhitungan sampai baris terakhir atau baris kuota.

Tabel 6. Hasil Penjumlahan Setiap Baris

Kriteri a	RP	RD	JF	K	Jumlah
RP	0,5579	0,7900	0,6094	0,3982	2,3555
RD	0,1860	0,2633	0,3656	0,2844	1,0993
JF	0,1116	0,0878	0,1219	0,1707	0,4920
K	0,0797	0,0527	0,0406	0,0569	0,2299

c. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas yang bersangkutan.

Perhitungan:

$$\text{Baris RP} = 2,3555 / 0,5579 = 4,2222$$

Lakukan perhitungan sampai baris terakhir atau baris kuota.

Tabel 7. Hasil Penjumlahan Baris Dibagi Dengan Kriteria Prioritas Baris

Kriteria	Jumlah Baris	Bobot Prioritas	Eigen
RP	2,3555	0,5579	4,2222
RD	1,0994	0,2633	4,1747
JF	0,4919	0,1219	4,0362
K	0,2299	0,0569	4,0408

- d. Jumlahkan hasil lamda tiap kriteria dibagi dengan banyak elemen yang ada. Hasilnya disebut λ_{maz} .

$$\lambda_{maks} = \frac{\sum \lambda}{n} \quad (13)$$

Keterangan:

λ maks = eigen maksimum

n = banyak kriteria

perhitungan:

$$\lambda = 4,2222 + 4,1747 + 4,0362 + 4,0408 = 16,4739$$

$$\lambda_{maks} = 16,4739 / 4 = 4,1185$$

5. Menghitung indeks konsistensi (CI) yang ditunjukkan sebagai berikut:

$$CI = \frac{\lambda_{maks=n} - n}{n - 1} \quad (14)$$

Keterangan:

n = banyak elemen

Perhitungan:

$$CI = \frac{4,1185 - 4}{4 - 1} = 0,1185 / 3 = 0,0395$$

4 - 1

6. Menghitung Rasio Konsistensi (CR) ditunjukkan sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (15)$$

Keterangan:

RI = rasio indeks

CR = rasio konsistensi

Perhitunga:

$$CR = 0,0395 / 0,90 = 0,0439$$

Nilai indeks random (RI) dapat di tunjukan pada gambar sebagai berikut:

Ukuran Matriks (N)	Nilai RI	Ukuran Matriks (N)	Nilai RI
1,2	0	9	1,45
3	0,58	10	1,49
4	0,90	11	1,51
5	1,12	12	1,48
6	1,24	13	1,56
7	1,32	14	1,57
8	1,41	15	1,59

Gambar Nilai Indeks Random (RI)

- Memeriksa Konsistensi hirarki jika nilai $CR > 0,1$ maka penilain data tidak konsisten dan harus diperbaiki. Jika rasio konsisten $CR \leq 0,1$ maka perhitungan data konsisten dan benar.

$CR (0,0439) \leq 0,1$ maka perhitungan data konsisten dan tepat.

3.7 Implementasi Menggunakan Metode WP

Dalam peneliiian yang dilakukan ini, dengan menggunakann metode WP untuk menentukan Dosen Pembimbing Skripsi pada Program Studi Tehnik Informatika Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur (UMKT)

Adapun tahapan yang dilakukan dalam penyelesaian Metode WP sebagai berikut : langkah-langkahnya sebagai berikut:

- Masukkan data dari setiap kriteria pada tiap alternatif.

2. Membuat matriks keputusan A berukuran $m \times n$, dimana m = data alternatif yang akan dipilih dan n = kriteria dan memberikan nilai x setiap alternatif (i) pada setiap kriteria (j) yang sudah ditentukan, dimana $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$ pada matriks keputusan A.
3. Masukkan rasio tingkat kepentingan untuk masing-masing kriteria berdasarkan skala kuantitatif dalam sistem pendukung keputusan.
4. Menyusun matriks perbandingan berpasangan yang telah direpresentasikan rasio tingkat kepentingan antar kriteria.
5. Normalisasi matriks perbandingan berpasangan. Setiap kolom matriks dijumlahkan, kemudian setiap elemen pada matriks dibagi dengan nilai total kolomnya.
6. Menentukan rata-rata baris matriks atau vektor yang memuat himpunan n bobot w_1, w_2, \dots, w_n .
7. Mengalikan matriks perbandingan berpasangan yang telah dinormalisasi dengan vektor bobot.
8. Menghitung nilai eigen (λ_{max}).
9. Menghitung indeks konsistensi (CI).
10. Menghitung konsistensi ratio (CR).
11. Cek konsistensi:
 - a. Jika nilai $CR \leq 0,10$ maka matriks perbandingan berpasangan konsisten atau vektor bobot konsisten. Kemudian ambil vektor bobot tersebut.
 - b. Jika nilai $CR > 0,10$, ulangi langkah 3.
12. Mengalikan seluruh atribut untuk sebuah alternatif dengan bobot sebagai pangkat disebut vektor S_i .

13. Hasil perkalian dijumlahkan untuk menghasilkan nilai pada setiap alternatif.

14. Melakukan pembagian antara S_i dan hasil penjumlahan S_i ($\sum S_i$) yang akan menghasilkan nilai preferensi V_i .

15. Nilai V_i yang paling besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i merupakan alternatif terbaik.

Adapun dalam penyelesaian perhitungan Metode WP ini dilakukan **secara Manual** sebagai berikut :

a. Menentukan kriteria dalam penyelesaian metode WP

. 1. Riwayat Penelitian

Tabel 1. Kriteria Riwayat Penelitian

Kriteria	Kondisi	Bobot
Riwayat Penelitian	• 1 – 3 Penelitian	• 0,25
	• 4 – 5 Penelitian	• 0,5
	• 6 – 7 Penelitian	• 0,75
	• 8 – 10 Penelitian	• 1

2. Roadmap Dosen

Tabel 2. Kriteria Roadmap Dosen

Kriteria	Kondisi	Bobot
Roadmap Dosen	• Tidak Sesuai Dengan Judul Mahasiswa	• 0,25
	• Kurang Sesuai Dengan Judul Mahasiswa	• 0,5
	• Cukup Sesuai Dengan Judul Mahasiswa	• 0,75
	• Sangat Sesuai Dengan Judul Mahasiswa	• 1

3. Jabatan Fungsional

Tabel 3. Kriteria Jabatan Fungsional

Kriteria	Kondisi	Bobot
Jabatan Fungsional	• Tenaga Pengajar	• 0
	• Asisten Ahli	• 0,25
	• Lektor	• 0,5
	• Kepala Lektor	• 0,75
	• Guru Besar	• 1

4. Kuota

Tabel 4. Kriteria Kuota

Kriteria	Kondisi	Bobot
Kuota	• 17 – 21	• 0,25
	• 11 – 16	• 0,5
	• 6 – 10	• 0,75
	• 0 - 5	• 1

. 5. Nilai masing-masing kriteria

Tabel 5. Nilai dari masing masing kriteria

No	Nama	Kriteria			
		RP	RD	JF	K
1	Asslia Johar Latipah	8 – 10 Penelitian	Sangat Sesuai	Asisten Ahli	6-10
2	Wawan Joko Pranoto	4 – 5 Penelitian	Cukup Sesuai	Asisten Ahli	6-10
3	Rofilde Hasudungan	8-10 Penelitian	Cukup Sesuai	Asisten Ahli	17-21
4	Rudiman	6 – 7 Penelitian	Kurang Sesuai	Asisten Ahli	11-16
5	Naufal Azmi Verdhika	6 – 7 Penelitian	Kurang Sesuai	Tenaga Pengajar	11-16

6. Rating kecocokan

Tabel 6. Rating Kecocokan

No	Nama	Kriteria			
		RP	RD	JF	K
1	Asslia Johar Latipah	1	1	0,25	0,75
2	Wawan Joko Pranoto	0,5	0,75	0,25	0,75
3	Rofilde Hasudungan	1	0,75	0,25	0,25
4	Rudiman	0,75	0,5	0,25	0,5
5	Naufal Azmi Verdhika	0,75	0,5	0	1

7. Nilai masing-masing dari setiap alternatif

Tabel 7 Nilai setiap alternatif

Alternatif	C1	C2	C3	C4
R1	9	9	7	8
R2	7	5	6	6
R3	7	6	5	7
R4	8	6	5	7
R5	7	5	7	6

Adapun cara perhitungan Metode WP sebagai berikut :

1. Penentuan nilai bobot W

Rumus untuk mencari W

$$W_j = \frac{W_j}{\sum W_j} \quad (16)$$

Cara perhitungan cari nilai W sebagai berikut :

$$W1 = \frac{1}{1+1+0,25+0,75} = 0,333$$

$$W2 = \frac{1}{1+1+0,25+0,75} = 0,333$$

$$W3 = \frac{0,25}{1+1+0,25+0,75} = 0,083$$

$$W4 = \frac{0,75}{1+1+0,25+0,75} = 0,250$$

Setelah perhitungan ini , nilai W akan berada antara 0 sampai 1, dimana total semua W ada;ah 1, selanjutnya W dikalikan 1 untuk attribut bernilai keuntungan (benefit) dan W dikalikan -1 untuk attribut bernilai biaya (cost)

Berarti W1, W2, W3 dikalikan 1, sedangkan W4 dikalikan -1

$$W1 = 0,333 \times 1 = 0,333$$

$$W2 = 0,333 \times 1 = 0,333$$

$$W3 = 0,083 \times 1 = 0,083$$

$$W4 = 0,250 \times 1 = 0,250$$

2. Cari Nilai S ternormalisasi setiap alternatif

Rumus Nilai S ternormalisasi

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j} \quad (17)$$

Cara perhitungan cari nilai S sebagai berikut :

$$S1 = (9^{0,333}) (9^{0,333}) (7^{0,083}) (8^{-0,250}) = 3,013$$

$$S2 = (7^{0,333}) (5^{0,333}) (6^{0,083}) (6^{-0,250}) = 2,417$$

$$S3 = (7^{0,333}) (6^{0,333}) (5^{0,083}) (7^{-0,25}) = 0,302$$

$$S4 = (8^{0,333}) (6^{0,333}) (5^{0,083}) (7^{-0,250}) = 0,316$$

$$S5 = (7^{0,333}) (5^{0,333}) (7^{0,083}) (6^{0,250}) = 2,448$$

3. Cari Nilai V

Rumus Nilai V

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}}{\prod_{j=1}^n X_{ij} * W_j} \text{ atau } V_i = \frac{S_i}{\sum S_i} \quad (18)$$

Cara perhitungan cari nilai V sebagai berikut :

$$V1 = \frac{3,013}{3,013+2,417+0,32+0,316+2,448} = 0,3546$$

$$V2 = \frac{2,417}{3,013+2,417+0,32+0,316+2,448} = 0,2844$$

$$V3 = \frac{0,302}{3,013+2,417+0,32+0,316+2,448} = 0,0355$$

$$V4 = \frac{3,016}{3,013+2,417+0,32+0,316+2,448} = 0,0371$$

$$V5 = \frac{2,448}{3,013+2,417+0,32+0,316+2,448} = 0,2881$$

Hasil perhitungan V sebagai berikut ;

1. $V_1 = 0,3546$

2. $V_2 = 0,2844$

3. $V_3 = 0,0355$

4. $V_4 = 0,0371$

5. $V_5 = 0,2882$

Dari hasil perhitungan nilai V_1, V_2, V_3, V_4 dan V_5 tersebut, maka alternatif terbaik **$V_1 = 0,3546$ adalah R1 (Assila Johar Latifah)**