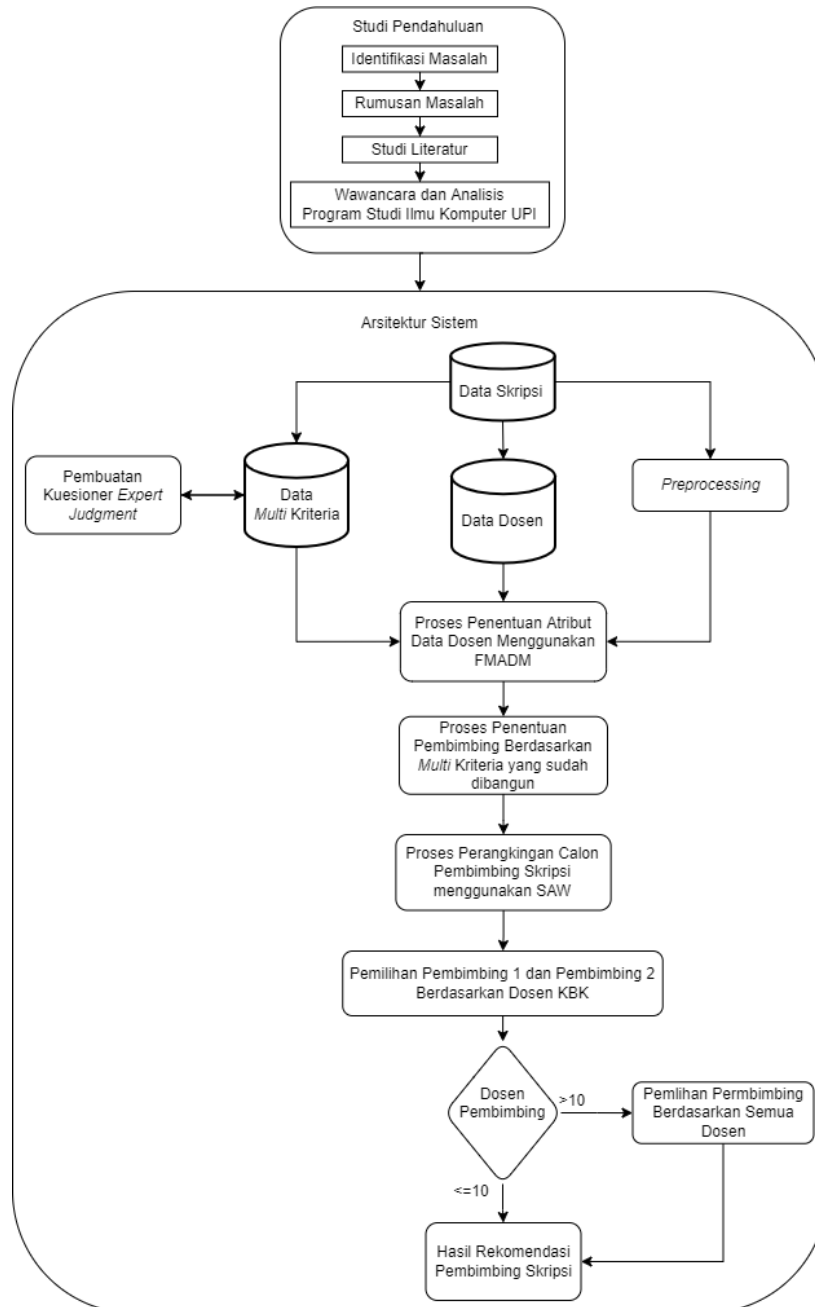


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan kerangka kerja yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian. Desain penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Rancangan Penelitian

Penjelasan dari rancangan penelitian pada Gambar 3.1 diatas adalah sebagai berikut:

1) Tahap Studi Pendahuluan

Pada studi pendahuluan terdiri dari kegiatan identifikasi masalah yang akan dibahas dalam penelitian untuk mempelajari dan menganalisa kondisi dari Program Studi Ilmu Komputer UPI. Setelah mengidentifikasi masalah yang telah dijelaskan pada latar belakang, maka kegiatan selanjutnya merumuskan masalah untuk mendapatkan solusinya melalui penelitian ini.

Studi literatur terdiri dari kegiatan untuk menentukan kebutuhan data terkait sistem. Kebutuhan data berupa literatur yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari *paper*, maupun *e-book* yang melingkupi pembahasan sistem rekomendasi berdasarkan *multi* kriteria dalam penentuan pembimbing skripsi menggunakan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif pada *multi* kriteria. Dilanjutkan implementasi *Simple Additive Weighting* untuk mendapatkan rangking dari semua alternatif pada penentuan pembimbing skripsi. Langkah selanjutnya pengumpulan data. Data dan informasi yang sesuai dengan fakta di lapangan sangat berpengaruh dalam penelitian. Proses pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Eksplorasi dan studi literatur yang berhubungan dengan masalah sistem rekomendasi penentuan pembimbing skripsi berdasarkan *multi* kriteria di Program Studi Ilmu Komputer UPI, metode FMADM dan SAW sebagai penyelesaian masalah.
- b. Observasi dan melakukan wawancara dengan Ketua Program Studi Ilmu Komputer UPI untuk mengetahui kriteria dan alternatif apa saja yang menjadi pertimbangan untuk dijadikan acuan dalam menentukan skala prioritas penentuan pembimbing skripsi berupa data skripsi yang terdapat data mahasiswa, data dosen dan data kriteria dosen.
- c. Kuesioner dibuat berdasarkan *expert judgment* Program Studi Ilmu Komputer dari hasil studi literatur yang telah dilakukan untuk mendapatkan hasil penilaian bobot kriteria dan kesesuaian bidang keahlian penentuan pembimbing skripsi pada kelompok bidang keahlian.

- d. Arsitektur sistem merupakan model konseptual yang mendefinisikan struktur, perilaku dan pandangan lebih dari suatu sistem. Arsitektur sistem terdiri dari data skripsi yang di dalamnya ada data mahasiswa yang akan di *preprocessing*, data dosen dan data *multi* kriteria.

2) Tahap proses Penentuan Atribut Data Dosen menggunakan FMADM

Fuzzy MADM pada penelitian ini digunakan untuk membentuk matriks keputusan dan bobot kepentingan relatif sedangkan metode SAW digunakan untuk menyelesaikan model dari *fuzzy* MADM yaitu dengan melakukan normalisasi matriks keputusan sampai dengan proses perangkingan. Masalah *Fuzzy* MDAM dapat diformulasikan sebagai berikut.

Misalkan $A = \{D_i, i = 1, 2, 3, \dots, m\}$ adalah himpunan alternatif yaitu nama-nama pembimbing skripsi ilmu komputer, $C = \{C_j, j = 1, 2, 3, \dots, n\}$ adalah himpunan atribut atau kriteria-kriteria pembimbing skripsi yaitu Jabatan Fungsional, Kualifikasi Akademik, Bidang Kepakaran, Jumlah Mahasiswa Bimbingan, Pangkat/Golongan, Kesesuaian Bidang Keahlian, Lama Mengajar, Penelitian, dan $X = \{X_{ij}, | i = 1, 2, 3, \dots, m; j = 1, 2, 3, \dots, n\}$ adalah matriks keputusan dengan X_{ij} adalah nilai numerik alternatif ke- i pada atribut atau kriteria ke- j , nilai numerik X_{ij} adalah data pembimbing skripsi dari setiap kriteria. Table matriks dari formulasi *Fuzzy* MADM dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Matriks FMADM

	C_1	C_2	C_3	C_n
	W_1	W_2	W_3	W_n
D_1	X_{11}	X_{12}	X_{13}	.	.	X_{1n}
D_2	X_{21}	X_{22}	X_{23}	.	.	X_{2n}
D_3	X_{31}	X_{32}	X_{33}	.	.	X_{3n}
...
...
D_m	X_{m1}	X_{m2}	X_{m3}	.	.	X_{mn}

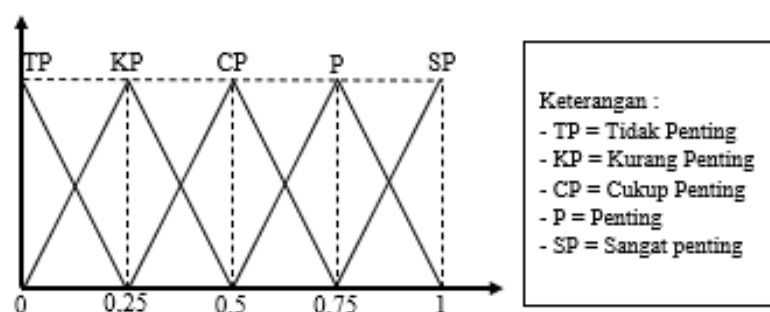
Tabel 3.1 adalah bentuk representasi matriks keputusan metode *Fuzzy* MADM yang menempatkan D_i sebagai himpunan alternatif nama pembimbing skripsi dan C_j adalah himpunan atribut atau kriteria, sedangkan X adalah matriks

keputusan dengan X_{ij} adalah nilai numerik alternatif ke- i pada atribut atau kriteria ke- j . Bobot $W = \{W_1, W_2, W_3, \dots, W_n\}$ merupakan bobot kepentingan relatif pentingnya setiap atribut atau kriteria.

Pada penelitian ini salah satu *example* untuk bobot kepentingan relatif terdiri dari lima bilangan *fuzzy*, yaitu Tidak Penting (TP), Kurang Penting (KP), Cukup Penting (CP), Penting (P), dan Sangat Penting (SP). Untuk lebih jelasnya data kriteria yang digunakan untuk sistem rekomendasi penentuan pembimbing skripsi berdasarkan *multi* kriteria pada Program Studi Ilmu Komputer dapat dilihat pada tabel 3.2, sedangkan untuk kurva bilangan *fuzzy* bobot dapat dilihat pada Gambar 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria

No	Nama Variabel	Nama Kriteria	Tipe
1.	Jabatan Fungsional	C_1	Benefit
2.	Kualifikasi Akademik	C_2	Benefit
3.	Bidang Kepakaran	C_3	Benefit
4.	Jumlah Mahasiswa Bimbingan	C_4	Cost
5.	Pangkat/Golongan	C_5	Benefit
6.	Kesesuaian Bidang Keahlian	C_6	Benefit
7.	Lama Mengajar	C_7	Benefit
8.	Penelitian yang didanai	C_8	Benefit

Gambar 3.2 Kurva Bilangan *Fuzzy*

Tabel 3.2 adalah tabel kriteria untuk pembimbing skripsi, pada tabel kriteria tersebut terdapat delapan kriteria yang digunakan yaitu Jabatan Fungsional (C_1), Kualifikasi Akademik (C_2), Bidang Kepakaran (C_3), Jumlah Mahasiswa Bimbingan (C_4), Pangkat/Golongan (C_5), Kesesuaian Bidang Keahlian (C_6), Lama Mengajar

Risman Hidayatulloh, 2022

SISTEM REKOMENDASI PENENTUAN PEMBIMBING SKRIPSI BERDASARKAN MULTI KRITERIA DENGAN FUZZY MULTIPLE ATTRIBUTE DECISION MAKING (FMADM) DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(C_7), dan Penelitian yang didanai (C_8). Sedangkan kurva bilangan *fuzzy* bobot yang di tunjukkan pada Gambar 3.2 menjelaskan tentang pemberian nilai setiap bilangan *fuzzy* atau pengonversian yaitu TP (0) KP (0,25), CP (0,5), P (0,75), SP (1). Untuk lebih jelasnya tabel bobot dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Bobot

Variabel	Fuzzy
Tidak Penting (TP)	0
Kurang Penting (KP)	0,25
Cukup Penting (CP)	0,50
Penting (P)	0,75
Sangat Penting (SP)	1

3) Proses Perangkingan Calon Pembimbing Skripsi

Dalam penelitian ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk menyelesaikan masalah *Fuzzy* MADM yaitu dengan melakukan normalisasi matriks keputusan X sampai dengan proses perangkingan untuk penentuan pembimbing skripsi Program Studi Ilmu Komputer UPI. Pada proses normalisasi matriks keputusan X terdapat dua tipe kriteria yaitu *cost* dan *benefit* yang diselesaikan dengan menggunakan rumus persamaan dari metode SAW yang nantinya akan menghasilkan matriks baru yaitu matriks ternormalisasi. Rumus persamaan untuk normalisasi matriks dari metode SAW dapat dilihat pada Rumus Persamaan (1).

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{i}{\min_i x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Keterangan:

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

x_{ij} = nilai alternatif yang dimiliki dari setiap kriteria

Max x_{ij} = nilai terbesar dari alternatif setiap kriteria

Min x_{ij} = nilai terkecil dari alternatif setiap kriteria

benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik

cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

Rumus persamaan (1) terdiri dari dua pembagian, yaitu jika nilai terbesar adalah terbaik (*benefit*) maka, nilai alternatif yang dimiliki setiap kriteria $|x_{ij}|$ dibagi dengan nilai terbesar dari alternatif setiap kriteria $|Max x_{ij}|$, tetapi jika nilai terkecil adalah terbaik (*cost*) maka, nilai terkecil dari alternatif setiap kriteria $|Min x_{ij}|$ dibagi dengan nilai alternatif yang dimiliki dari setiap kriteria $|x_{ij}|$. Hasil dari penghitungan rumus persamaan (1) ini akan menghasilkan nilai rating kinerja ternormalisasi $|r_{ij}|$. Sedangkan untuk proses perangkingan rumus persamaan yang digunakan dapat dilihat pada Rumus Persamaan (2).

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad (2)$$

Keterangan:

V_i = rangking untuk setiap alternatif

w_j = nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Rumus persamaan (2) adalah rumus persamaan yang digunakan untuk menyelesaikan proses perangkingan yang terdiri dari penjumlahan hasil kali antara nilai bobot dari setiap kriteria $|w_j|$ dengan nilai rating kinerja ternormalisasi $|r_{ij}|$, dimana nilai bobot dari setiap kriteria $|w_j|$ ditentukan oleh pengambil keputusan berdasarkan bilangan *fuzzy* yang dikonversikan ke dalam bilangan *crisp* atau nilai *numerik*. Hasil dari penghitungan rumus persamaan (2) akan menghasilkan rangking untuk setiap alternatif $|V_i|$, Nilai $|V_i|$ terbesar menunjukkan alternatif ke-*I* mendapatkan rangking terbaik.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan tahapan untuk mengumpulkan data maupun teori-teori yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan. Pengumpulan data melalui studi literatur yang dilakukan untuk mempelajari penelitian-penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan Sistem Pendukung Keputusan untuk Penentuan Pembimbing Skripsi menggunakan Metode FMADM dan SAW pada wawancara, observasi dan pembuatan kuesioner di Program Studi Ilmu Komputer UPI untuk memenuhi kebutuhan data serta kebutuhan sistem.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Dengan mendukung penelitian, dibutuhkan beberapa spesifikasi perangkat yang digunakan. Dalam implementasi pembuatan model dan pengembangan sistem membutuhkan laptop dengan spesifikasi perangkat keras sebagai berikut:

3.3.1 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1) Perangkat Keras

Perangkat keras pendukung yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Prosesor Intel® Core™ i5-8250U
- b. Grafis NVIDIA GeForce MX150
- c. Memory RAM 8GB
- d. SSD 500 GB

2) Perangkat Lunak

Perangkat lunak pendukung yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Sistem operasi *Windows 11*
- b. *Microsoft Office 2021*
- c. *Framework Next JS* untuk membuat sistem berbasis *website*
- d. *React JS* untuk membangun UI suatu *website* atau aplikasi *web*
- e. *Draw io online* untuk pembuatan *flowchart*
- f. *Visual Studio Code* sebagai *text editor* dalam *coding*
- g. *Web Browser*
- h. *Microsoft Visio 2021* untuk membuat model data.
- i. *Postman* untuk pengujian API
- j. *Balsamiq* untuk membuat rancangan desain aplikasi.

3.3.2 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam melakukan penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder yang dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Data primer adalah data hasil dari observasi, wawancara, dan kuesioner di Program Studi Ilmu Komputer UPI untuk mendapatkan data dosen, data mahasiswa dan data kriteria-kriteria pembimbing skripsi yaitu Jabatan Fungsional, Kualifikasi Akademik, Bidang Kepakaran, Jumlah Mahasiswa Bimbingan, Pangkat/Golongan, Kesesuaian Bidang Keahlian, Lama Mengajar

Risman Hidayatulloh, 2022

SISTEM REKOMENDASI PENENTUAN PEMBIMBING SKRIPSI BERDASARKAN MULTI KRITERIA DENGAN FUZZY MULTIPLE ATTRIBUTE DECISION MAKING (FMADM) DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dan Penelitian yang didanai untuk memenuhi kebutuhan data serta kebutuhan sistem berbasis *website*.

- 2) Data sekunder adalah data yang diperoleh dari hasil studi literatur *paper*, *e-book* dan artikel-artikel sumber terpercaya mengenai implementasi metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* dan *Simple Additive Weighting* dalam penentuan pembimbing skripsi.