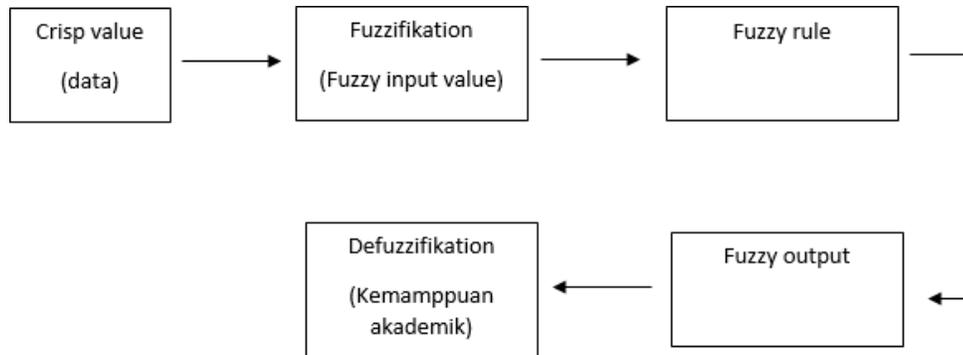


BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Fuzzy System

Fuzzy system yang akan dibuat untuk mengevaluasi kemampuan akademik siswa dapat dilihat pada gambar 3.1

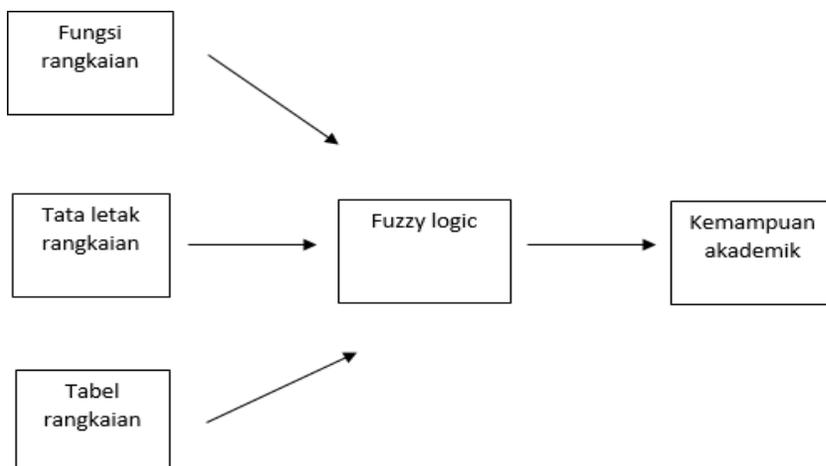


Gambar 3.1 Arsitektur *Fuzzy system*

1. *Crisp Value* : Nilai input yang kebenarannya bersifat pasti dari nilai tata letak rangkaian, tabel rangkaian, dan fungsi rangkaian.
2. *Fuzzification* : Proses mengubah *Crisp Value* menjadi *fuzzy input* yang berupa nilai *linguistic* berdasarkan fungsi keanggotaan atau membership functions (mf), jenis mf yang digunakan yaitu *triangle* dan *trapesium*.
3. *Inference* : Proses penalaran menggunakan *fuzzy input* dan *fuzzy rules* yang telah dibuat sehingga menghasilkan *fuzzy output* dengan menggunakan model Mamdani.
4. *Defuzzification* : Proses mengubah *fuzzy output* menjadi *crisp value* berdasarkan fungsi keanggotaan yang telah dibuat, sehingga nilai output yang sebenarnya bersifat pasti untuk menunjukkan akademik siswa (Yadav et al., 2014).

Pembuatan *Fuzzy system* menggunakan software MATLAB versi 2016a yang didalamnya terdapat *fuzzy logic toolbox*.

Untuk diagram blok aplikasi pembuatan fuzzy system dapat dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3.2 Diagram blok Fuzzy system

Fuzzifikasi dari hasil ujian semester dilakukan menggunakan variabel input *membership function* dari *fuzzy set*. Tiap input variabel memiliki tiga membership function yaitu dua trapesium dan satu segitiga. Untuk *fuzzy set* dari variabel input ditunjukkan pada tabel 3.1 dan 3.2.

Tabel 3.1 Fuzzy set untuk variabel input segitiga

Variabel linguistic	Interval
Sangat rendah	(0, 0, 40)
Rendah	(38, 50, 62)
Cukup	(60, 70, 80)
Baik	(78, 85, 92)
Sangat baik	(90, 100, 100)

Tabel 3.2 Fuzzy set untuk variabel input trapesium

Variabel linguistic	Interval
Sangat rendah	(-22.5, -2.5, 2.5, 22.5)
Rendah	(2.5, 22.5, 27.5, 47.5)
Cukup	(27.5, 47.5, 52.5, 72.5)
Baik	(52.5, 72.5, 77.5, 97.5)
Sangat baik	(77.5, 97.5, 100, 100)

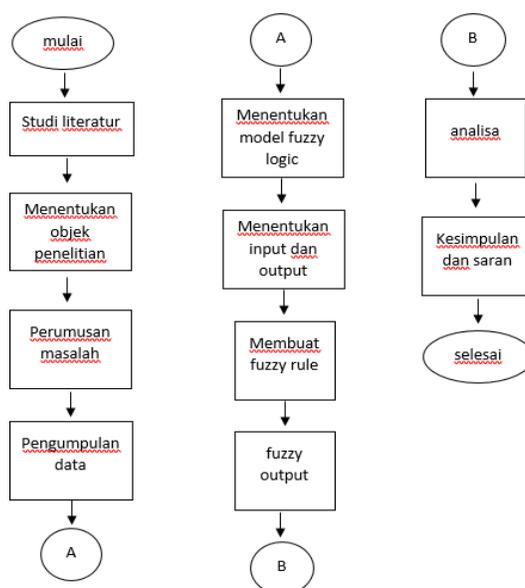
Proses *fuzzification*, *inference (rule base)*, dan *defuzzification* akan dilakukan menggunakan software Matlab. Metode yang digunakan pada inference yaitu metode Mamdani. Penggunaan metode Mamdani dapat memberikan output yang lebih intuitif dan lebih sesuai dengan pola pikir manusia. *Defuzzification* dan *surface viewer* merupakan output yang dapat dihasilkan dari software tersebut. *Surface* yang memiliki gradasi warna yang halus menandakan bahwa aturan yang dibuat semakin baik.

3.2 Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas X di SMKN 4 Bandung dengan kompetensi keahlian Teknik Audio Video angkatan 2019 yang berjumlah 32 orang dengan rentang usia 16 – 18 tahun.

3.3 Pembuatan Fuzzy System

Pembuatan fuzzy system menggunakan fuzzy tools yang terdapat pada software matlab. Untuk tahapan pembuatan fuzzy system dapat dilihat pada gambar 3.3



Gambar 3.3 Alur Pembuatan Fuzzy System

1. Studi literatur

Pada Pembuatan fuzzy system dimulai dengan studi literatur, diantaranya mempelajari berbagai jurnal dan buku yang berkaitan dengan fuzzy logic. Salah satu jurnal

yang menjadi referensi yaitu “A Study of Academic Performance Evaluation Using Fuzzy Logic Techniques” (Yadav. et al., 2014).

2. Menentukan Objek Penelitian

Object pada penelitian ini adalah siswa kelas X SMKN Bandung, yang berjumlah 32 siswa. Ada tiga aspek penilaian menurut Panduan Penilaian untuk SMK yaitu penilaian sikap, penilaian pengetahuan dan penilaian keterampilan.

3. Menentukan model fuzzy logic

Pada penelitian ini model fuzzy logic yang digunakan adalah model Mamdani. Metode Mamdani sering juga disebut dengan nama metode Max-Min, diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani tahun 1975 (Kusumadewi, 2003).

4. Menentukan input dan output

Pada penelitian ini input yang digunakan adalah rata-rata nilai pengetahuan dan keterampilan dari nilai rapor semester satu dan dua, serta output dari penelitian ini adalah nilai evaluasi siswa (Kusumadewi, 2003 ; Abdullah & Hakim, 2013).

5. Menentukan Fuzzy rule

Pada tahap ini akan ditentukan dalam membuat fuzzy set dan juga aturan “IF THEN”. Pada tahap fuzzy set akan menentukan jenis Membership Function (mf) yang digunakan. Mf adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaan (derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1 (Kusumadewi, 2003). Sedangkan pada tahap aturan “IF THEN” ini dibuat tabel hubungan antara input dan output sehingga dapat dibuat rule-base dari program fuzzy-nya.

6. Analisis Surface Viewer

Defuzzifikasi dan surface viewer merupakan output yang dapat dihasilkan dari software Matlab. Surface yang memiliki gradasi warna yang halus menandakan aturan penilaian yang dibuat semakin baik (Abdullah & Hakim, 2013). Jika masih terdapat kekurangan maka proses diulangi dari tahap fuzzy set.