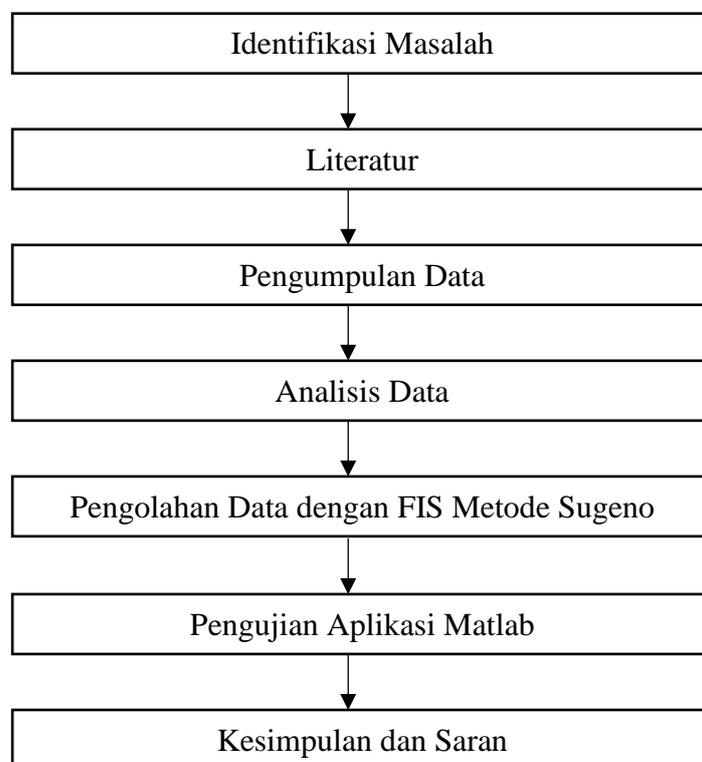


## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Desain Penelitian**

Diperoleh fakta desain penelitian menggambarkan apa yang akan dilakukan oleh peneliti dalam terminologi teknis. Dalam hal ini, desain penelitian harus mencakup antara lain tahapan yang akan dilakukan, informasi mengenai cara penarikan sampel bila diperlukan survei primer, besarnya sampel, metode pengumpulan data, instrument penelitian, dan prosedur teknik penelitian lainnya (Dr.Sudaryono, 2015:157). Langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan terlihat pada gambar 3.1 sebagai berikut:



**Gambar 3. 1** Desain Penelitian

Sumber : Data Penelitian

Keterangan gambar:

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada umumnya mendeteksi, melacak, dan menjelaskan aspek permasalahan yang muncul dan berkaitan dengan judul penelitian, atau variabel yang akan diteliti. Dari hasil identifikasi masalah dapat diangkat beberapa permasalahan yang saling terkait (Dr.Sudaryono, 2015:76).

2. Literatur

Mempelajari buku-buku dan jurnal-jurnal referensi yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan, yaitu: Buku Artificial Intelligence Searching, Reasoning, Planning, Learning, (Suyanto, 2014), Buku Kecerdasan Buatan, (T. Sutojo, SSi, M.Kom, 2011), Buku Artificial Intelligence Konsep dan Penerapannya, (Dr. Widodo Budiharto, S.Si., M.Kom. & Derwin Suhartono, S.Kom., MTI., 2014), Buku Metodologi Riset di Bidang TI, (Dr. Sudaryono, 2015), Buku Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D, (Prof. Dr. Sugiyono, 2014), Buku Aplikasi Logika *Fuzzy* untuk Pendukung Keputusan, (Sri Kusumadewi & Hari Purnomo, 2010), Buku Belajar Cepat Fuzzy Logic Menggunakan Matlab (Dr. Eng. Agus Naba, 2009).

3. Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data seperti yang dimaksud, dalam penelitian dapat digunakan berbagai macam metode, diantaranya angket, pengamatan,

wawancara, tes, dan sebagainya. Data dan informasi didapat melalui pembagian angket kepada 20 orang responden (Dr.Sudaryono, 2015:83).

#### 4. Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Kegiatan dalam analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumus (Dr.Sudaryono, 2015:125).

#### 5. Pengolahan Data Dengan *Fuzzy Inference System* Metode Sugeno

Penalaran dengan metode Sugeno hampir sama dengan penalaran Mamdani, hanya saja *output* (konsekuensi) sistem tidak berupa himpunan fuzzy, melainkan berupa konstanta atau persamaan linier. Metode ini diperkenalkan oleh Takagi-Sugeno Kang pada tahun 1985. Sehingga metode ini sering juga dinamakan dengan metode TSK. Menurut Cox (1994), metode TSK terdiri dari 2 jenis, apabila komposisi aturan menggunakan metode Sugeno, maka defuzzifikasi dilakukan dengan cara mencari nilai rata-ratanya (Kusumadewi & Purnomo, 2010:46)

#### 6. Pengujian Dengan Matlab 6

Analisis data dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* Matlab, dengan menggunakan fasilitas yang disediakan pada *toolbox fuzzy*. Setelah data diujikan dengan Matlab, data dianalisa kembali apakah data tersebut sesuai dengan harapan penulis.

## 7. Kesimpulan

Kesimpulan hendaknya dibuat secara kritis dan terarah. Setidaknya kesimpulan harus menjawab permasalahan dan tujuan yang dijabarkan pada bab 1. Menarik kesimpulan merupakan bagian terakhir dari semua penelitian yang telah dilakukan dengan memberikan kesimpulan dan saran dari penelitian yang bisa dilihat pada bab 5 (Dr.Sudaryono, 2015:233).

### 3.2 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dapat dilakukan dalam berbagai *setting*, berbagai sumber, dan berbagai cara. Bila dilihat dari *setting*-nya, data dapat dikumpulkan pada *setting* alamiah (*natural setting*), pada laboratorium dengan metode eksperimen, di rumah dengan berbagai responden, pada suatu seminar, diskusi, di jalan dan lain-lain. Bila di lihat dari sumber datanya, maka pengumpulan data dapat menggunakan sumber *primer*, data sumber *sekunder* (Sugiyono, 2012:137).

#### 3.2.1 Data Primer

Data *primer* adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Data ini tidak tersedia dalam bentuk terkompilasi ataupun dalam bentuk file-file (Sugiyono, 2012:137). Data *primer* diperoleh melalui:

##### a. Wawancara

Teknin pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila

penelitian ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit atau kecil menurut (Sugiyono, 2012:137).

Teknik pengumpulan data ini digunakan pertanyaan secara lisan kepada subjek peneliti. Wawancara yang dilakukan tanya-jawab dengan seseorang untuk mendapat keterangan akan suatu hal atau masalah. Teknik pengumpulan data ini dilakukan dengan bertanya jawab secara lisan terhadap masyarakat atau tamu yang penelitian anggap ada kaitannya dengan penelitian ini. Adapun wawancara yang penulis lakukan kepada masyarakat yang menjadi objek didalam penelitian ini.

b. Observasi

Teknik pengumpulan data mempunyai ciri yang spesifikasi bila dibandingkan dengan teknik yaitu, wawancara dan kuisiones. Jika wawancara selalu berinteraksi dengan orang, maka observasi tidak terbatas pada orang. Tetapi juga objek-objek alam yang lain (Sugiyono, 2012:145). Observasi dilakukan di Kandang Musik Studio Batam.

### **3.3 Operasional Variabel**

Diperoleh fakta bahwa variabel dapat didefinisikan sebagai atribut seseorang, atau obyek, yang mempunyai “varisasi” antara satu orang dengan yang lain atau satu objek dengan objek yang lain (Hatch dan Farhady, 1981). Variabel juga dapat merupakan atribut dari bidang keilmuan atau kegiatan tertentu (Sugiyono, 2012:38).

#### Variabel Input

1. Harga
2. Kualitas
3. Model
4. *Pick-Up*

#### Variabel Output

1. Baik
2. Tidak Baik

### 3.4 Perancangan Sistem

Dalam penelitian ini untuk mendapatkan hasil yang akurat, maka didalam proses pengerjaannya terdapat perancangan sebuah sistem yang terdiri dari 2 poin yang akan dijelaskan sebagai berikut:

#### 3.4.1 Analisis Sistem

Penalaran dengan metode Sugeno hamper sama dengan penalaran Mamdani, hanya saja *output* (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan *fuzzy*, melainkan berupa konstanta atau persamaan linear. Metode ini diperkenalkan oleh Takagi Sugeno Kang pada tahun 1985, sehingga metode ini sering juga dinamakan dengan metode TSK. Menurut Cox (1994), metode TSK terdiri dari 2 jenis, yaitu Model *fuzzy* Sugeno Orde-Nol dan Model *fuzzy* Sugeno Orde-Satu (Sugiyono, 2012:47). Langkah – langkah penerapan metode sugeno menggunakan tahapan berikut:

### 1. Fuzzifikasi

Pada tahapan ini variabel *input (crisp)* dari sistem *fuzzy* ditransfer ke dalam himpunan *fuzzy* untuk dapat digunakan dalam perhitungan nilai kebenaran dari premis pada setiap aturan dalam basis pengetahuan. Dengan demikian tahap ini mengambil nilai-nilai *crisp* dan menentukan derajat di mana nilai-nilai tersebut menjadi anggota dari setiap himpunan *fuzzy* yang sesuai.

### 2. Aplikasi Fungsi Implikasi

Tiap-tiap aturan (proposisi) pada basis pengetahuan *fuzzy* akan berhubungan dengan suatu relasi *fuzzy*. Bentuk umum dari aturan yang digunakan dalam fungsi implikasi adalah sebagai berikut: IF x is A THEN y is B Dengan x dan y adalah skalar, dan A dan B adalah himpunan *fuzzy*. Proposisi yang mengikuti IF disebut sebagai anteseden sedangkan proposisi yang mengikuti THEN disebut konsekuen. Proposisi ini dapat diperluas dengan menggunakan operator *fuzzy* seperti, IF(x1 is A1) o (x2 is A2) o (x3 is A3) o...o (xN is AN) THEN y is B dengan o adalah operator (misal: OR atau AND). Secara umum fungsi implikasi yang dapat digunakan yaitu sebagai berikut:

- a. Min (minimum) Fungsi ini akan memotong *output* himpunan *fuzzy*.
- b. Dot (product) Fungsi ini akan menskala *output* himpunan *fuzzy*.

Pada metode Sugeno ini, fungsi implikasi yang digunakan adalah fungsi min.

### 3. Penegasan (defuzzifikasi)

*Input* dari proses defuzzifikasi adalah suatu himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan *fuzzy*, sedangkan *output* yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan *fuzzy* tersebut. Sehingga jika diberikan suatu

himpunan *fuzzy* dalam *range* tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai *crisp* tertentu sebagai *output*.

### 3.4.2 Himpunan Fuzzy

Sistem *fuzzy* dibutuhkan suatu semesta pembicara, dimana suatu semesta pembicara adalah nilai patokan untuk menentukan nilai yang diperoleh dalam mengoperasikan suatu variabel *fuzzy*. Semesta pembicara pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.1.

**Tabel 3. 1** Semesta Pembicara

Fungsi	Nama Variabel	Semesta Pembicara
Variabel Input	Harga	[0-100]
	Kualitas	[0-100]
	Model	[0-100]
	Pick-Up	[0-100]
Output	Beli	[0-80]
	Tidak Beli	[0-50]

**Sumber: Data Penelitian (2018)**

### 3.4.3 Membentuk Aturan *Fuzzy* (*If-Then*)

Untuk membangun aturan *fuzzy* dengan cara mencari fungsi keanggotaan. Fungsi dengan nilai terkecil akan digunakan dalam pembentukan aturan *fuzzy*. Pembentukan aturan *fuzzy* berdasarkan keterkaitan hubungan antara himpunan yang satu dengan himpunan yang lain. Penelitian ini terdapat 4 *input* dan 2 *output*. Oleh karena itu, terdapat kemungkinan aturan *If-Then* yang akan digunakan.

Penelitian ini menggunakan *fuzzy* inferensi dengan metode Sugeno. Metode Sugeno menerapkan fungsi implikasi dan komposisi aturan. Fungsi implikasi dilakukan untuk mendapatkan modifikasi *output* daerah *fuzzy* dari setiap aturan

yang berlaku. Fungsi implikasi metode Sugeno menggunakan fungsi implikasi MIN. Perhitungan inferensi akan menggunakan bentuan MATLAB.

Dari aturan-aturan yang terbentuk, berdasarkan aturan-aturan pada *inferensi fuzzy*, maka aturan-aturan yang mungkin dan sesuai dengan basis pengetahuan ada 26 aturan, yaitu:

**Tabel 3. 2 Rule**

<i>Rule 1</i>	If (Harga is Murah) and (Kualitas is Biasa) and (Model is Polos) and (Pick-Up is Double_Coil) then (KualitasGitar is Beli)
<i>Rule 2</i>	If (Harga is Murah) and (Kualitas is Biasa) and (Model is Sedang) and (Pick-Up is Double_Coil) then (KualitasGitar is Beli)
<i>Rule 3</i>	If (Harga is Murah) and (Kualitas is Biasa) and (Model is Bercorak) and (Pick-Up is Humbucker_Coil) then (KualitasGitar is Beli)
<i>Rule 4</i>	If (Harga is Murah) and (Kualitas is Sedang) and (Model is Polos) and (Pick-Up is Double_Coil) then (KualitasGitar is Beli)
<i>Rule 5</i>	If (Harga is Murah) and (Kualitas is Sedang) and (Model is Sedang) and (Pick-Up is Double_Coil) then (KualitasGitar is Beli)
<i>Rule 6</i>	If (Harga is Murah) and (Kualitas is Sedang) and (Model is Bercorak) and (Pick-Up is Humbucker_Coil) then (KualitasGitar is Beli)
<i>Rule 7</i>	If (Harga is Murah) and (Kualitas is Biasa) and (Model is Bercorak) and (Pick-Up is Single_Coil) then (output1 is Beli)
<i>Rule 8</i>	If (Harga is Murah) and (Kualitas is Bagus) and (Model is Sedang) and (Pick-Up is Single_Coil) then (KualitasGitar is Beli)
<i>Rule 9</i>	If (Harga is Murah) and (Kualitas is Bagus) and (Model is Bercorak) and (Pick-Up is Double_Coil) then (KualitasGitar is Beli)
<i>Rule 10</i>	If (Harga is Sedang) and (Kualitas is Biasa) and (Model is Polos) and (Pick-Up is Double_Coil) then (KualitasGitar is TidakBeli)

<b>Lanjutan Tabel 3.2</b>	
<i>Rule 11</i>	If (Harga is Sedang) and (Kualitas is Biasa) and (Model is Sedang) and (Pick-Up is Humbucker_Coil) then (KualitasGitar is TidakBeli)
<i>Rule 12</i>	If (Harga is Sedang) and (Kualitas is Biasa) and (Model is Bercorak) and (Pick-Up is Single_Coil) then (KualitasGitar is Beli)
<i>Rule 13</i>	If (Harga is Sedang) and (Kualitas is Sedang) and (Model is Polos) and (Pick-Up is Single_Coil) then (KualitasGitar is Beli)
<i>Rule 14</i>	If (Harga is Sedang) and (Kualitas is Sedang) and (Model is Bercorak) and (Pick-Up is Double_Coil) then (KualitasGitar is Beli)
<i>Rule 15</i>	If (Harga is Sedang) and (Kualitas is Bagus) and (Model is Polos) and (Pick-Up is Single_Coil) then (KualitasGitar is Beli)
<i>Rule 16</i>	If (Harga is Sedang) and (Kualitas is Bagus) and (Model is Bercorak) and (Pick-Up is Double_Coil) then (KualitasGitar is Beli)
<i>Rule 17</i>	If (Harga is Mahal) and (Kualitas is Biasa) and (Model is Polos) and (Pick-Up is Single_Coil) then (KualitasGitar is TidakBeli)
<i>Rule 18</i>	If (Harga is Mahal) and (Kualitas is Biasa) and (Model is Sedang) and (Pick-Up is Humbucker_Coil) then (KualitasGitar is TidakBeli)
<i>Rule 19</i>	If (Harga is Mahal) and (Kualitas is Biasa) and (Model is Bercorak) and (Pick-Up is Double_Coil) then (KualitasGitar is TidakBeli)
<i>Rule20</i>	If (Harga is Mahal) and (Kualitas is Sedang) and (Model is Polos) and (Pick-Up is Single_Coil) then (KualitasGitar is TidakBeli)
<i>Rule 21</i>	If (Harga is Mahal) and (Kualitas is Sedang) and (Model is Sedang) and (Pick-Up is Humbucker_Coil) then (KualitasGitar is TidakBeli)
<i>Rule 22</i>	If (Harga is Mahal) and (Kualitas is Sedang) and (Model is Sedang) and (Pick-Up is Single_Coil) then (KualitasGitar is TidakBeli)
<i>Rule 23</i>	If (Harga is Mahal) and (Kualitas is Sedang) and (Model is Bercorak) and (Pick-Up is Double_Coil) then (KualitasGitar is TidakBeli)

<b>Lanjutan Tabel 3.2</b>	
<i>Rule 24</i>	If (Harga is Mahal) and (Kualitas is Bagus) and (Model is Polos) and (Pick-Up is Single_Coil) then (KualitasGitar is Beli)
<i>Rule 25</i>	If (Harga is Mahal) and (Kualitas is Bagus) and (Model is Sedang) and (Pick-Up is Humbucker_Coil) then (KualitasGitar is Beli)
<i>Rule 26</i>	If (Harga is Mahal) and (Kualitas is Bagus) and (Model is Bercorak) and (Pick-Up is Double_Coil) then (KualitasGitar is Beli)

*Sumber: Data Penelitian (2018)*

### **3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian**

#### **3.5.1 Lokasi Penelitian**

Dalam melakukan penelitian ini mengambil lokasi di Kandang Musik Studio Batam. Penulis melakukan penelitian berdasarkan data-data yang didapatkan dari pihak yang terkait dengan penelitian ini.

#### **3.5.2 Jadwal Penelitian**

Jadwal penelitian untuk memperoleh data dan informasi dilaksanakan pada bulan September 2016 sampai bulan Januari 2017. Sedangkan waktu penelitian ini disesuaikan dengan waktu senggang pembelajaran atau jam tertentu. Berikut jadwal penelitian selengkapnya.

**Tabel 3. 3 Jadwal Penelitian**

Kegiatan	Waktu Kegiatan																							
	Sept 2017				Okt 2017				Nov 2017				Des 2017				Jan 2018				Feb 2018			
	Minggu				Minggu				Minggu				Minggu				Minggu				Minggu			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Bimbingan dengan dosen pembimbing	■																							
Pengajuan judul dan membuat garis besar penelitian			■	■																				
Penyusunan BAB I serta melakukan wawancara dan observasi tentang Gitar Listrik					■	■	■	■																
Penyusunan BAB II dan BAB III, mencari informasi mengenai <i>Fuzzy Logic</i> berikut metodenya dengan jurnal dan buku cetak									■	■	■	■												
Revisi BAB I – BAB III													■	■										
Melakukan perhitungan analisis menggunakan Matlab																	■	■						
Penyusunan hasil dan BAB IV																			■	■				
Penyusunan BAB V hasil dari penelitian																					■	■		
Abstrak																							■	■
Pengumpulan Skripsi																							■	■

Sumber: Data Penelitian