

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan pokok-pokok pembahasan. Dalam pengumpulan data ini penulis melakukan penelitian baik secara langsung maupun tidak langsung melalui sumber-sumber lain yang berkaitan dengan pokok-pokok pembahasan. Metode penelitian digunakan sebagai pedoman dalam pelaksanaan penelitian ini agar hasil yang dapat dicapai tidak menyimpang dari tujuan yang telah dilakukan sebelumnya.

#### **3.1 Jenis Data**

Untuk mendapatkan data yang lengkap dan akurat, dilakukan metode penelitian dengan mengambil jenis data sebagai berikut :

##### **3.1.1 Data Primer**

Data Primer adalah data yang diperoleh langsung dari perusahaan / instansi yang menjadi obyek penelitian. Data tersebut diantaranya adalah data siswa, data beasiswa dan data - data yang berkaitan dengan penentuan penerimaan beasiswa di SMP Al-Islam 1 Surakarta.

##### **3.1.2 Data Sekunder**

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari sekolahan SMP Al-Islam 1 Surakarta berupa laporan – laporan berupa data

nilai rata-rata rapor, data jumlah penghasilan orang tua, data wawancara siswa, data kunjungan kerumah siswa.

### **3.2 Metode Pengumpulan Data**

Dalam hal ini penulis menggunakan beberapa metode dalam penyusunan skripsi ini agar memperoleh data yang tepat dan akurat guna mencapai kesempurnaan sistem yang akan dibuat, Adapun metode tersebut adalah observasi, wawancara, dan studi pustaka.

#### **3.2.1 Metode Observasi**

Merupakan suatu metode yang penulis lakukan dengan cara kunjungan secara langsung ke SMP Al-Islam 1 Surakarta untuk mengamati pada bagian kesiswaan dengan mengetahui proses penyeleksian calon penerima beasiswa secara lengkap dan tepat. Selain itu, metode observasi mempunyai kelebihan yaitu peneliti dapat mengetahui sendiri dengan jelas tentang proses dalam pendukung keputusan penerimaan beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan oleh pihak sekolah. Hal ini penulis mengobservasi beberapa hal seperti :

1. Bagaimana prosedur proses pengajuan beasiswa.
2. Data siswa
3. Data kriteria untuk penentuan penerimaan beasiswa.

#### **3.2.2 Metode Wawancara ( interview )**

Metode ini merupakan metode yang dilakukan dengan melakukan tanya jawab dengan orang-orang yang berkaitan dengan

proses pendataan seleksi calon penerimaan beasiswa, sehingga data yang didapatkan lebih akurat, dalam proses wawancara pihak yang akan dijadikan sumber mendapatkan kumpulan data informasi adalah pada bagian kesiswaan di SMP Al-Islam 1 Surakarta.

Adapun pertanyaan yang penulis ajukan kepada bagian kesiswaan adalah sebagai berikut :

1. Apa saja yang menjadi syarat bagi siswa-siswi yang mengajukan beasiswa berprestasi dan kurang mampu ?
2. Kendala apa saja yang menjadi hambatan dalam melakukan seleksi penerimaan beasiswa ?
3. Berapa lama proses dalam penerimaan beasiswa dari pendaftaran hingga sampai dinyatakan diterima ?

### **3.2.3 Studi Pustaka ( literatur )**

Cara pengumpulan data dengan mencari informasi yang dibutuhkan dari buku-buku atau dari sumber – sumber yang berkaitan dengan obyek penelitian baik dari text book maupun internet.

Referensi yang penulis gunakan antara lain dari buku Sri khusumadewi yang berjudul Analisa dan Desain Sistem Fuzzy Menggunakan Tool Box Matlab, dari buku Andri Kristanto yang berjudul Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya, pengertian beasiswa didapat dari situs online Wikipedia dengan topik pengertian beasiswa.

### **3.3 Analisa dan Perancangan Sistem**

Tahap pengembangan sistem ini merupakan tahap dalam pembuatan suatu perangkat lunak atau program aplikasi, ada beberapa tahap yang sangat menentukan dalam penyelesaiannya yaitu perencaan, analisa sistem, dan perancangan. Tahap pengembangan sistem ini antara lain sebagai berikut :

#### **3.3.1 Analisis Sistem**

Analisis sistem adalah analisa sistem ( system analyst ) adalah orang yang menganalisi sistem (mempelajari masalah-masalah yang timbul dan menentukan kebutuhan-kebutuhan pemakai sistem) untuk mengidentifikasi pemecahan masalah beasiswa yang ada di SMP Al-islam 1 Surakarta.

Tahapan dalam analisis pembuatan aplikasi sistem pendukung keputusan beasiswa adalah :

#### **1. Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan**

##### **a. Analisi User**

Proses pengolahan beasiswa di SMP Al-Islam 1 Surakarta melibatkan siswa sebagai pendaftar beasiswa, wali kelas sebagai pengumpulan formulir pendaftaran beasiswa, petugas bagian TU (*Tata Usaha*) penyeleksi formulir beasiswa, dan kepala sekolah sebagai pembuat keputusan penerima dan pengumuman penerima beasiswa.

## **b. Analisis Prosedur**

Analisis prosedur pada sistem yang berjalan merupakan bertujuan untuk mengetahui lebih jelas bagaimana proses cara kerja sistem tersebut dari proses pendaftaran, seleksi kelengkapan dokumen, seleksi kriteria, dan sampai penerimaan beasiswa. Dalam tahap prosedur tersebut melibatkan siswa, wali kelas, tata usaha dan kepala sekolah di SMP Al-Islam 1 Surakarta, sehingga kelebihan dan kekurangan sistem dapat diketahui.

## **c. Analisis Dokumen**

### 1) Dokumen input

Dokumen input yang digunakan dalam penyeleksian beasiswa adalah formulir pendaftaran beasiswa yang didalamnya terdapat biodata mengenai nama pendaftar, rata-rata raport semester, penghasilan orang tua, nilai wawancara kondisi ekonomi keluarga, kriteria tempat tinggal, dan berkas-berkas pendukung yang dilampirkan seperti surat keterangan tidak mampu, KK ( *Kartu Keluarga* ), Slip gaji orang tua.

### 2) Dokumen output

Dokumen output dalam penyeleksian beasiswa ini adalah informasi mengenai pendaftaran beasiswa yang ditampilkan di tiap-tiap kelas, dan informasi mengenai penerima beasiswa,

#### **d. Analisis Proses**

Proses penseleksian beasiswa dilakukan di tingkat kelas, yang mana dilakukan oleh bagian tata usaha. Penseleksian beasiswa berpatokan pada nilai rata-rata semester, Penghasilan orang tua, nilai wawancara kondisi ekonomi keluarga, dan kriteria tempat tinggal.

Berkas formulir diseleksi dengan memeriksa setiap berkas yang masuk berdasarkan tingkat kepentingan kriteria dan mengurutkannya berdasarkan nilai kriteria yang didapat dari yang terbesar hingga yang terkecil dan dibatasi oleh kuota penerima yang telah ditentukan oleh tata usaha.

#### **2. Analisis Masalah**

Dengan menganalisis aliran prosedur dan prosesnya, maka dapat dilihat bahwa sistem penerimaan dan seleksi beasiswa yang dilakukan secara manual akan memakan waktu yang lama melihat banyaknya formulir beasiswa yang masuk setiap tahunnya. Dan juga dapat mengakibatkan kendala-kendala seperti :

1. Sulitnya petugas menginformasikan kepada pendaftar bagi formulirnya dan berkas yang belum lengkap.
2. Adanya kesulitan bagi petugas dalam menseleksi formulir yang masuk.

3. Keterlambatan siswa dalam mengirimkan formulir beasiswa ke wali kelas, sehingga menghambat penyeleksian formulir oleh bagian tata usaha.

### 3.3.2 Analisa Proses Penyeleksian Beasiswa Dengan Metode Algoritma Fuzzy Tsukamoto

Dalam penyeleksian beasiswa dengan menggunakan metode algoritma fuzzy Tsukamoto diperlukan kriteria-kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungannya sehingga akan didapat alternatif terbaik dengan menentukan kriteria dan interval kecocokan

#### a. Kriteria

Dalam metode algoritma fuzzy tsukamoto terdapat kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan siapa yang akan terseleksi sebagai penerima beasiswa. Dan Adapun kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	Jumlah Penghasilan Orang Tua
C2	Nilai Wawancara Kondisi Ekonomi
C3	Kriteria Tempat Tinggal
C4	Rata – Rata Nilai Semester

Jumlah penghasilan orangtua di simbolkan sebagai  $C_1$ , nilai wawancara kondisi ekonomi disimbolkan sebagai  $C_2$ , kriteria tempat tinggal disimbolkan sebagai  $C_3$  dan rata-rata nilai semester disimbolkan sebagai  $C_4$ .

#### b. Interval Kecocokan

Dari kriteria di atas, diberikan interval batasan nilai untuk membedakan tingkat kepentingan dari setiap kriteria-kriteria tersebut, pada sistem yang akan dikembangkan ini, nilai interval

untuk setiap kriteria bersifat dinamis untuk lebih jelasnya, berikut data tingkat kepentingan di setiap beasiswa.

### 1. Kriteria Penghasilan Orang Tua.

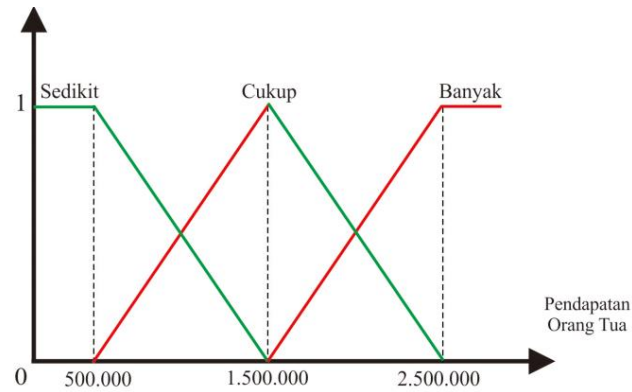
Kriteria penghasilan orang tua merupakan kriteria pertama yang dihitung dari penghasilan perbulan. Tabel dibawah ini merupakan pembobotan jumlah penghasilan orang tua yang dikonversikan kedalam bilangan Fuzzy.

Tabel 3.2 Kriteria Penghasilan Orang Tua

<b>Penghasilan orang tua ( C1 )</b>	<b>Interval</b>	<b>Variabel</b>
500.000 - $\leq$ 1.000.000	0,25	Sedikit
1.000.000 – $\leq$ 2.000.000	0,75	Cukup
2.000.000 – $\geq$ 2.500.000	1	Tinggi

Dari tabel diatas dapat dikelompokkan berdasarkan kelompok pendapatan sedikit, pendapatan cukup dan pendapatan tinggi dengan ketentuan jika pendapatan perbulan orang tua siswa senilai Rp. 500.000 sampai dengan kurang dari Rp. 1.000.000 dapat digolongkan pendapatan SEDIKIT kemudian jika pendapatan perbulan orang tua siswa senilai Rp. 1.000.000 sampai dengan kurang dari Rp. 2.000.000 maka dapat digolongkan pendapatan CUKUP dan jika pendapatan orang tua senilai Rp. 2.000.000 sampai dengan Rp. 2.500.000 atau lebih dapat dikategorikan kelompok pendapatan orang tua TINGGI.





Gambar 3.1 Grafik fungsi keanggotaan himpunan pendapatan orang tua

## 2. Nilai Wawancara Kondisi Ekonomi Keluarga.

Wawancara kondisi ekonomi keluarga merupakan wawancara sesi tanya jawab yang dilakukan terhadap calon penerima beasiswa secara langsung mengenai kondisi ekonomi keluarga.

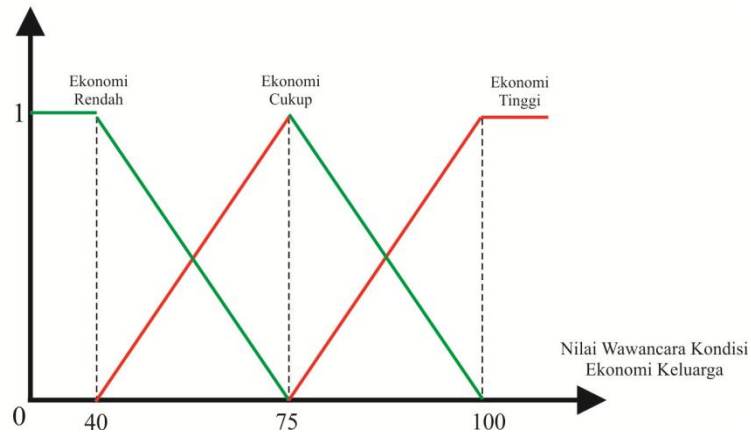
Tabel 3.3 Kriteria Nilai Wawancara

### Kondisi Ekonomi Keluarga

Nilai Wawancara Kondisi Ekonomi Keluarga ( C2 )	Interval	Variabel
$40 \leq X < 57,5$	0,25	Ekonomi Rendah
$57,5 \leq X < 87,5$	0,75	Ekonomi Sedang
$87,5 \leq X < 100$	1	Ekonomi Tinggi

Dari tabel kriteria nilai wawancara kondisi ekonomi keluarga diatas berdasarkan pengelompokan variabel ekonomi rendah, ekonomi sedang dan ekonomi tinggi dapat di tentukan,

bahwa dengan ketentuan penilaian torehan nilai terendah 40 sampai dengan nilai dibawah 57,5 dapat dikategorikan sebagai kelompok ekonomi rendah dengan keterangan jika orang tua siswa yang memiliki tanggungan anak kurang dari 2 dengan melihat status pendidikan yang sedang di jalani, sebagai contoh orang tua siswa memiliki tanggungan 2 orang anak dengan status pendidikan anak nomer 1 menjalani pendidikan tingkat SMP dan anak nomer 2 menjalani pendidikan tingkat SD jadi torehan score nilai yang layak untuk wawancara kondisi ekonomi keluarga tersebut adalah 50, kemudian untuk kategori penilaian wawancara kondisi ekonomi siswa dengan torehan nilai 57,5 sampai dengan kurang dari torehan nilai 87,5 dikelompokkan sebagi tingkat ekonomi cukup dengan keterangan jika orang tua siswa memiliki tanggungan anak kurang dari 3 dengan melihat status pendidikan yang sedang di jalani, dan jika penilaian wawancara kondisi ekonomi siswa memperoleh score nilai 87,5 sampai dengan 100 dapat di kategorikan sebagai tingkat ekonomi tinggi dengan keterangan jika orang tua siswa memiliki tanggungan anak 3 atau lebih dengan melihat status pendidikan yang dijalani.



Gambar 3.2 Grafik fungsi keanggotaan himpunan nilai wawancara kondisi ekonomi keluarga

### 3. Kriteria Kelayakan Tempat Tinggal.

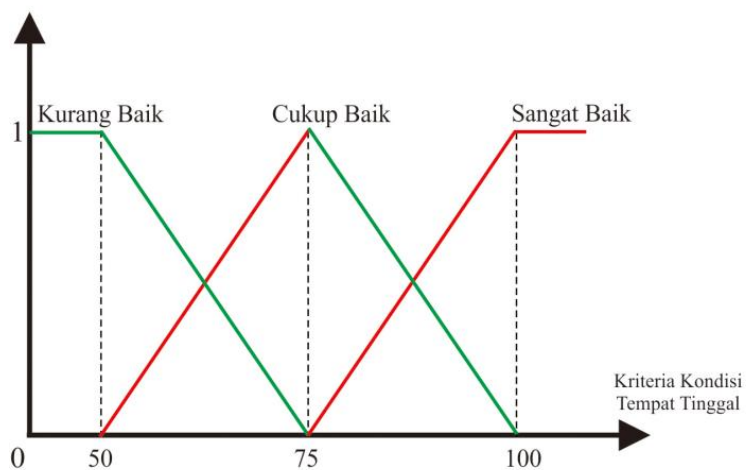
Kriteria kelayakan tempat tinggal merupakan kriteria yang dihitung berdasarkan kondisi rumah tempat tinggal. Berikut merupakan bobot kriteria kelayakan tempat tinggal.

Tabel 3.4 Kriteria Kelayakan Tempat Tinggal

Kelayakan Tempat Tinggal ( C3 )	Interval	Variabel
50 – 62,5	0,25	Kurang Baik
62,5 – 87,5	0,75	Cukup Baik
87,5 - 100	1	Sangat Baik

Dari table kriteria kelayakan tempat tinggal diatas terdapat tiga kelompok variabel yaitu variabel kelompok tempat tinggal kurang baik, variabel kelompok tempat tinggal cukup baik dan variabel kelompok tempat tinggal sangat baik dengan ketentuan jika tempat tinggal siswa memiliki nilai terendah 50 sampai dengan kurang dari

62,5 maka dapat digolongkan dengan kelayakan tempat tinggal kurang baik, dengan contoh jika tempat tinggal siswa jauh dari sekolah, kondisi rumah bukan milik sendiri ( kontrak ), dan ukuran rumah kecil maka nilai kelayakan kondisi tempat tinggal siswa tersebut adalah 55. Kemudian untuk ketegori nilai kondisi tempat tinggal 65,5 sampai dengan kurang dari 87,5 maka dapat digolongkan kriteria kondisi tempat tinggal cukup baik dan untuk kategori penilaian dengan torehan score nilai 87,5 sampai dengan 100 dapat digolongkan kriteria kondisi tempat tinggal sangat baik.



Gambar 3.3 Grafik fungsi keanggotaan Kriteria kondisi tempat tinggal

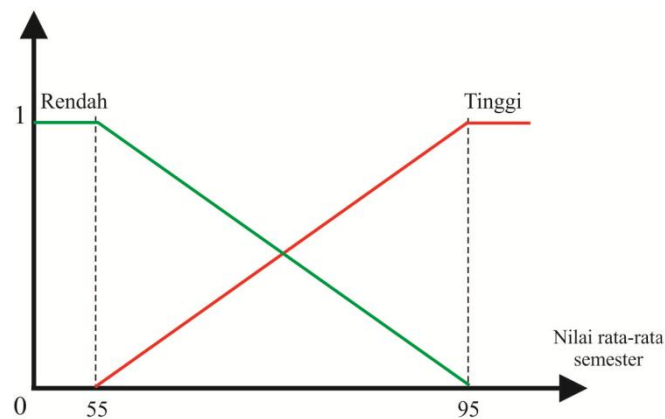
#### 4. Kriteria Nilai Rata-rata Rapor.

Kriteria rata – rata rapor merupakan kriteria yang dihitung berdasarkan dari nilai rata-rata rapor selama satu semester. Berikut merupakan bobot kriteria nilai rata – rata rapor yang di konversikan kedalam bilangan fuzzy.

Tabel 3.5 Kriteria Rata-rata Nilai Raport

Rata-Rata Nilai Raport ( C4 )	Interval	Variabel
$55 \leq X < 75$	0,5	Rendah
$75 \leq X < 95$	0,5	Tinggi

Dari tabel kriteria rata-rata nilai raport diatas terdapat dua variabel kelompok nilai rendah dan tinggi dengan ketentuan jika nilai rata-rata siswa dengan torehan nilai terendah 55 sampai dengan kurang dari 75 maka nilai rata-rata tersebut adalah rendah dengan contoh jika nilai rata-rata siswa berjumlah 65 maka nilai rata-rata siswa tersebut adalah rendah dan untuk ketentuan variabel nilai rata – rata dengan jumlah 75 sampai dengan 95 dapat digolokan variabel nilai rata-rata tinggi.



Gambar 3.4 Grafik fungsi keanggotaan himpunan rata-rata nilai raport

## 5. Kriteria Nilai Kelayakan.

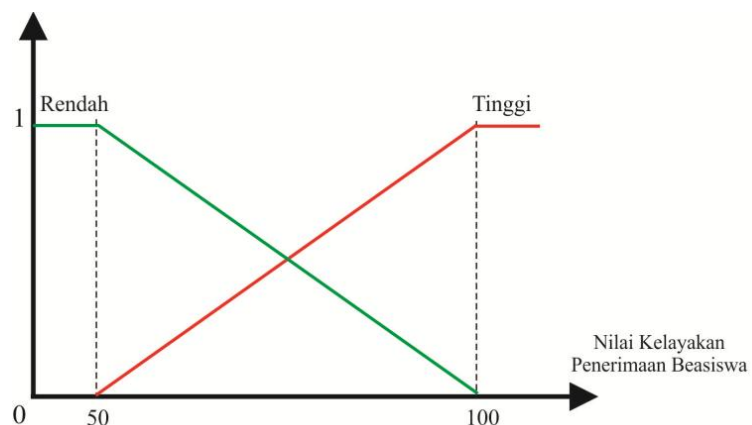
Kriteria nilai kelayakan merupakan kriteria nilai yang telah ditentukan oleh panitia beasiswa sebagai nilai standar untuk

mendapatkan beasiswa. Berikut merupakan bobot kriteria nilai kelayakan yang di konversikan kedalam bilangan fuzzy.

Tabel 3.6 Nilai Kelayakan penerimaan beasiswa

Nilai Kelayakan	Interval	Variabel
$50 \leq X \leq 75$	0,5	Rendah
$75 \leq X \leq 100$	0,5	Tinggi

Dari tabel nilai kelayakan diatas terdapat dua variabel kelompok nilai rendah dan tinggi dengan ketentuan jika nilai kelayakan siswa dengan hasil proses perhitungan defuzzifikasi terendah 50 sampai dengan kurang dari 75 maka nilai kelayakan tersebut adalah rendah dengan contoh jika hasil nilai perhitungan proses defuzzifikasi dengan jumlah 65 maka nilai kelayakan siswa tersebut adalah rendah dan untuk ketentuan variabel nilai kelayakan dengan jumlah 75 sampai dengan 95 dapat digolokan variabel nilai kelayakan tinggi.



Gambar 3.5 Grafik fungsi keanggotaan himpunan nilai kelayakan

### **3.4 Perancangan Sistem ( *Design System* )**

Desain sistem adalah suatu fase dimana diperlukan suatu keahlian perencanaan untuk elemen-elemen komputer yang akan menggunakan sistem baru. Ada 2 hal yang perlu diperhatikan dalam desain sistem yaitu pemilihan peralatan dan program komputer untuk sistem yang baru.

Ada beberapa alat bantu yang digunakan dalam desain sistem yaitu DFD ( Data Flow Diagram ), Kamus Data ( Data Dictionary ), Diagram Kontek ( Kontext Diagram ), Daftar kejadian ( Event List ), dan Spesifikasi Proses ( Proses Spesification ).

#### **3.4.1 Context Diagram**

Context Diagram merupakan sebuah diagram sederhana yang menggambarkan hubungan antara entity luar, masukan dan keluaran dari sistem. Diagram konteks direpresentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem. Pada sistem pengambilan keputusan penerimaan beasiswa di SMP Al-Islam 1 Surakarta dalam penerapan diagram konteks dapat digambarkan bahwa petugas TU, siswa dan kepala sekolah merupakan terminator entity luar yang berinteraksi dengan lingkaran proses tunggal didalamnya terdapat sistem pengambilan keputusan penerimaan beasiswa dengan metode fuzzy Tsukamoto dan akan memperlihatkan sebuah proses yang berinteraksi dengan lingkungannya yang menyampaikan aliran data dari komponen-komponen sistem yang menunjukkan sumber data, tujuan data dan proses penyimpanan data.

### **3.4.2 hirarchy Input Proses Output ( HIPO )**

Pada sistem pengambilan keputusan penerimaan beasiswa di SMP Al-Islam 1 Surakarta dengan metode fuzzy Tsukamoto menggunakan implementasi diagram hirarchy merupakan sebagai alat desain dan teknik dokumentasi dalam siklus pengembangan sistem yang terdiri dari bagian hirarki yang secara grafis mewakili kontrol program struktur dan satu set IPO ( Input – Proses – Output ) grafik yang menggambarkan masukan, keluaran dari, dan fungsi ( atau proses ) yang dilakukan oleh setiap modul pada grafik hirarki. Keterangan masing-masing fungsi diberikan pada bagian penjelasan yang diikutsertakan dalam diagram ini yang bertujuan untuk untuk memberikan struktur yang memungkinkan fungsi suatu sistem dapat dimengerti.

### **3.4.3 Diagram Alir Data**

Model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut. Pada sistem perancangan diagram alir data yang akan diterapkan pada sistem pengambilan keputusan penerimaan beasiswa pada SMP Al-Islam 1 Surakarta terdapat operator dan administrator sebagai entity luar yang merupakan sumber atau tujuan dari aliran data dari atau ke sistem. Terdapat empat sistem proses yang di terapkan berfungsi



untuk mentransformasikan data secara umum diantaranya proses login, proses input, proses perhitungan algoritma fuzzy Tsukamoto dan proses laporan sedangkan komponen untuk menyimpan data atau file terdapat enam tempat penyimpanan data yaitu tabel login, tabel tahun ajaran, tabel data siswa, tabel rule fuzzy, tabel kriteria dan tabel nilai kelayakan.

#### **3.4.4 Perancangan Data Base**

Perancangan database merupakan salah satu komponen yang penting dalam menyusun aplikasi sistem pengambilan keputusan penerimaan beasiswa pada SMP Al-Islam 1 Surakarta dalam perancangan ini digunakan untuk mengidentifikasi isi dari tiap-tiap database dalam desain database terdapat :

##### **1. Entitas Relationship Diagram ( ERD )**

Entity Relationship Diagram ( ERD ) sering disebut dengan ERD dengan tujuan untuk menghubungkan antara suatu tabel dengan tabel yang lain yang masih berhubungan dari tabel yang dibuat.

##### **2. Struktur Tabel**

Struktur tabel adalah penjelasan secara terperinci pada tabel database berupa variabel dan atribut.

#### **3.4.5 perancangan Input Output**

##### **1. Desain input**

Desain input adalah desain pengolahan data yang akan direkam dan selalu memerlukan adanya interface.

## 2. Desain Output

Desain output adalah desain tata letak keluar data-data yang hendak diterima agar mudah dibaca, diringkas tapi lengkap.

### 3.5 Implementasi Pengembangan Sistem

Di dalam implementasi pengujian sistem SPK penerimaan beasiswa dengan metode Algoritma Tsukamoto di SMP Al-Islam 1 Surakarta menggunakan coding bahasa pemrograman pascal. Tahap ini dilakukan pengkodean untuk mengimplementasikan perancangan sistem pendukung keputusan menggunakan aplikasi dengan program Delphi Embarcadero XE5.

### 3.6 Pengujian Sistem

Metode pengujian yang digunakan adalah dengan metode pengujian *Black Box*. Pengujian *Black Box* adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah dengan hanya menjalankan atau mengeksekusi unit atau modul kemudian diamati apakah hasil dari unit itu sesuai dengan proses seleksi calon penerima beasiswa yang diinginkan. Sistem dinyatakan berjalan lancar, jika sistem yang dijalankan sesuai dengan yang diharapkan.

Pengujian dilakukan 5 kali untuk memperoleh hasil yang maksimal, yang pertama dilakukan pengujian master data, kemudian proses input data beserta hasil output data berupa hasil laporan.

### **3.7 Alat dan Bahan Penelitian**

#### **3.7.1 Alat Penelitian**

1. Sistem komputer dengan spesifikasi minimum, Sebagai Berikut:
  - a. Processor Intel Dual Core
  - b. Ram 1Gb
  - c. Harddisk 80 GB
  - d. Monitor, mouse, keyboard dan printer
2. Sistem operasi Microsoft Windows 7
3. Microsoft Office Access 2007 sebagai database
4. Perangkat lunak untuk perancangan sistem Ambacadero XE5
5. Perangkat keras penyimpan data berupa flashdisk, cd.

#### **3.7.2 Bahan Penelitian**

Daftar kriteria yang menjalani parameter pihak sekolah dalam sistem pemberian beasiswa pada SMP Al-Islam 1 Surakarta.

### **3.8 Prosedur Penelitian**

1. Penulis melakukan analisa sistem yang ada pada proses pemberian beasiswa pada SMP Al-Islam 1 Surakarta.
2. Penulis menganalisa kebutuhan sistem, hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi apa saja yang masih kurang dari sistem tersebut untuk dikemudian dilakukan langkah-langkah perbaikan.
3. Penulis menganalisis data yang telah diperoleh dengan menggunakan algoritma fuzzy Tsukamoto.

4. Pembuatan database, yang akan digunakan adalah database Microsoft Office Access 2007, selanjutnya database tersebut akan dikoneksikan dengan program yang menggunakan bahasa pemrograman pascal.
5. Langkah selanjutnya adalah membuat beberapa kelompok tabel berdasar data yang terkumpul, agar bisa menjadi output dan input data.
6. Setelah terbentuk Input/output, maka akan dilakukan pembuatan program dengan menggunakan bahasa pemrograman pascal dan menggunakan pembuatan aplikasi visual Delphi Embarcadero XE5.