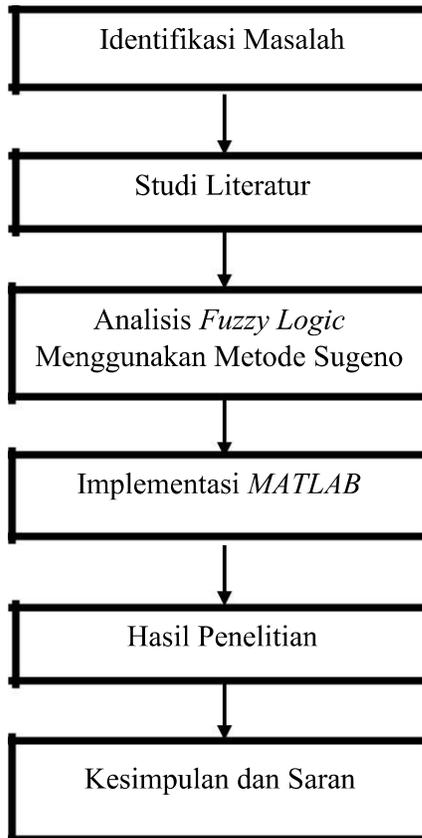


## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian adalah proses atau cara yang akan diterapkan dalam penelitian. Ini berarti bahwa penelitian ini meliputi perencanaan dan melakukan studi kasus dalam penelitian. Dalam rancangan penelitian termasuk juga membuat eksperimen atau pengamatan, dan juga memilih variabel pengukuran, teknik dan prosedur, pengumpulan data, instrumen dan pelaporan hasil penelitian.



**Gambar 3. 1** Desain Penelitian

Adapun penjelasan dari gambar tersebut adalah sebagai berikut:

#### 1. Identifikasi Masalah

Tahap awal dalam mengidentifikasi masalah dengan menjabarkan permasalahannya. Permasalahan dalam penelitian itu yaitu sulitnya menentukan besar biaya pembangunan.

#### 2. Studi Literatur

Dalam studi literature peneliti belajar untuk pendalaman teori dengan cara mencari sumber referensi dari berbagai buku, *e-jurnal* penelitian dan sumber lainnya yang memiliki kaitan dengan *Fuzzy Logic*.

#### 3. Analisa *Fuzzy Logic* metode Sugeno

Desain penelitian menentukan besar biaya pembangunan di PT Buana Cipta menggunakan Logika Fuzzy dengan metode Sugeno.

#### 4. Implementasi Matlab

Data dalam menentukan besar biaya pembangunan diolah dengan aplikasi matlab dengan memanfaatkan fasilitas yang telah disediakan oleh *toolbox fuzzy* dengan berdasarkan langkah-langkah yaitu:

- a. Membentuk himpunan *fuzzy*
- b. Membentuk setiap aturannya (*rules*)
- c. Penegasan (*defuzzyfikasi*)

Hal tersebut merupakan tahap menarik kesimpulan dengan apa yang sudah didapatkan saat melakukan penelitian dengan pengolahan data.

### **3.2 Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data (*data collection*) merupakan tahapan proses riset dimana peneliti menerapkan cara dan teknik ilmiah dalam rangka mengumpulkan data sistematis untuk keperluan analisis. Bisa diketahui bahwa bagaimana data dikumpulkan di dalam penelitian tentu dilakukan secara ilmiah dan sistematis. Data yang dikumpulkan secara sembarang akan menghasilkan kualitas riset yang amat rendah, bias dan tidak valid bahkan bisa dibilang tak ilmiah.

Sebagaimana yang telah disinggung di awal, peneliti harus mengacu pada desain penelitian, rumusan masalah dan juga tujuan penelitian sebelum menentukan metode apa yang sebaiknya dipakai untuk mengumpulkan data. Penelitian ini menggunakan sumber yaitu :

#### **3.2.1 Data Primer**

Data primer merupakan sumber data yang diperoleh langsung dari sumber asli (tidak melalui media perantara). Data primer dapat berupa opini subjek (orang) secara individual atau kelompok, hasil observasi terhadap suatu benda (fisik), kejadian atau kegiatan, dan hasil pengujian. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada peneliti, maka yang menjadi objek penelitian dengan teknik-teknik adalah :

### 1. Teknik Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dimana peneliti terlibat langsung dengan aktivitas orang-orang yang sedang diamati. (Sugiyono, 2016)

### 2. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data dalam metode survei yang menggunakan pertanyaan secara lisan kepada responden atau subjek penelitian. Teknik wawancara dilakukan jika peneliti memerlukan komunikasi atau hubungan dengan responden. Data yang dikumpulkan umumnya berupa masalah tertentu yang bersifat kompleks, sensitif atau kontroversial, sehingga kemungkinan jika dilakukan dengan kuesioner akan kurang memperoleh tanggapan responden. Teknik ini terutama untuk responden yang tidak dapat membaca-menulis atau sejenis pertanyaan yang memerlukan penjelasan dari pewawancara atau memerlukan penerjemahan. Teknik wawancara dapat dilakukan dengan melalui tatap muka dan melalui telepon. (Sugiyono, 2016)

#### **3.2.2 Data Sekunder**

Data sekunder merupakan sumber data penelitian yang diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui media perantara (diperoleh dan dicatat oleh pihak lain). Data sekunder umumnya berupa bukti, catatan atau laporan historis yang telah tersusun dalam arsip (data dokumenter) yang dipublikasikan dan yang tidak dipublikasikan. Data sekunder diperoleh melalui :

### 1. Studi Dokumentasi

Dalam penelitian ini metode dokumentasi dimaksudkan untuk memperoleh data secara langsung dari tempat penelitian, meliputi data-data relevan peraturan-peraturan, laporan kegiatan, dan data relevan lainnya.

### 2. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan dalam penelitian ini digunakan untuk mencari data-data pendukung berdasarkan buku-buku literature, jurnal dan akses internet.

### 3.3 Operasional Variabel

Operasionalisasi variabel diperlukan guna menentukan jenis dan indikator dari variabel-variabel yang terkait dalam penelitian ini. Disamping itu, operasionalisasi variabel bertujuan untuk memudahkan pengumpulan data dan menghindari perbedaan serta membatasi ruang lingkup. Variabel yang dimasukkan dalam definisi operasional adalah kunci/penting yang dapat diukur secara operasional. Adapun variabel pada penelitian ini tertera pada tabel di bawah ini:

**Tabel 3. 1** Variabel input dan Output

Variabel	Indikator	Rentang
Input	Harga Material	Rendah
		Sedang
		Tinggi
	Upah Tenaga Kerja	Sedikit
		Sedang
		Banyak
	Waktu Pengerjaan	Sebentar
		Sedang
		Lama
Tipe Perumahan	Sempit	

**Tabel 3.1** Lanjutan

		Sedang
		Lebar
Output	Besar Biaya Pembangunan	Murah
		Mahal

**Sumber:** Data Olahan Penelitian

### 3.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem berisi detail perancangan yang dikerjakan bisa diilustrasikan dalam suatu bagan alur yang memaparkan semua proses yang sudah dilakukan. Model system yang dirancang yaitu:

#### 3.4.1 Fuzzyfikasi

*Fuzzyfikasi* merupakan tahap atau mengkonversi data pengamatan ke dalam bentuk himpunan *fuzzy*. Empat variabel *input* dalam penelitian ini yaitu: Harga Material, Upah Tenaga Kerja, Waktu Pengerjaan, Dan Tipe Perumahan.

**Tabel 3. 2** Semesta Pembicaraan

Fungsi	Nama Variabel	Semesta Pembicaraan
Input	Harga Material	[0-140]
	Upah Tenaga Kerja	[0-21]
	Waktu Pengerjaan	[0-3,5]
	Tipe Perumahan	[0-58]
Output	Besar Biaya Pembangunan	[0-1]

**Sumber:** Data Olahan Penelitian

Pada Tabel daerah himpunan *fuzzy* mendeskripsikan rentang domain yang akan dipakai dalam menentukan rentang domain himpunan *fuzzy* berikut:

**Tabel 3. 3** Domain

Nama Variabel	Himpunan <i>Fuzzy</i>	Domain
Harga Material (HM)	Rendah	[0 0 60 80]
	Sedang	[60 80 100]
	Tinggi	[80 100 140 140]
Upah Tenaga Kerja (UTK)	Sedikit	[00610]
	Sedang	[6 10 14]
	Banyak	[10 14 16 16]
Waktu Pengerjaan (WP)	Sebentar	[0 0 1 1,5]
	Sedang	[1 1,5 2]
	Lama	[1,5 2 3,5 3,5]
Tipe Perumahan (TP)	Sempit	[0 0 30 36]
	Sedang	[30 36 48]
	Lebar	[30 48 58 58]
Besaran Biaya Bangunan	Murah	[0]
	Mahal	[1]

Sumber : Data Olahan Penelitian

### 3.4.2 Inference

Pada tahap ini pembangkitan aturan kabur yaitu bagian perumusan aturan yang akan dipakai dalam system logika kabur. Ragam aturan disusun untuk membuat sistem bisa menentukan aksi pengendali kabur. Adapun aturan yang terbentuk adalah:

**Tabel 3. 4** Aturan Kabur

No	Aturan				Keputusan
R1	Jika HM Tinggi,	UTK Banyak,	WP Lama,	dan TP Lebar	Mahal
R2	Jika HM Tinggi,	UTK Banyak,	WP Lama,	dan TP Sedang	Mahal
R3	Jika HM Tinggi,	UTK Banyak,	WP Lama,	dan TP Sempit	Murah
R4	Jika HM Tinggi,	UTK Banyak,	WP Sedang,	dan TP Lebar	Mahal
R5	Jika HM Tinggi,	UTK Banyak,	WP Sedang,	dan TP Sedang	Mahal
R6	Jika HM Tinggi,	UTK Banyak,	WP Sedang,	dan TP Sempit	Murah
R7	Jika HM Tinggi,	UTK Banyak,	WP Sebentar,	dan TP Lebar	Murah

Tabel 3.4 Lanjutan

R8	Jika HM Tinggi,	UTK Banyak,	WP Sebentar,	dan TP Sedang	Murah
R9	Jika HM Tinggi,	UTK Banyak,	WP Sebentar,	dan TP Sempit	Murah
R10	Jika HM Tinggi,	UTK Sedang,	WP Lama,	dan TP Lebar	Mahal
R11	Jika HM Tinggi,	UTK Sedang,	WP Lama,	dan TP Sedang	Mahal
R12	Jika HM Tinggi,	UTK Sedang,	WP Lama,	dan TP Sempit	Murah
R13	Jika HM Tinggi,	UTK Sedang,	WP Sedang,	dan TP Lebar	Mahal
R14	Jika HM Tinggi,	UTK Sedang,	WP Sedang,	dan TP Sedang	Mahal
R15	Jika HM Tinggi,	UTK Sedang,	WP Sedang,	dan TP Sempit	Murah
R16	Jika HM Tinggi,	UTK Sedang,	WP Sebentar,	dan TP Lebar	Murah
R17	Jika HM Tinggi,	UTK Sedang,	WP Sebentar,	dan TP Sedang	Murah
R18	Jika HM Tinggi,	UTK Sedang,	WP Sebentar,	dan TP Sempit	Murah
R19	Jika HM Tinggi,	UTK Sedikit	WP Lama,	dan TP Lebar	Murah
R20	Jika HM Tinggi,	UTK Sedikit	WP Lama,	dan TP Sedang	Murah
R21	Jika HM Tinggi,	UTK Sedikit	WP Lama,	dan TP Sempit	Murah
R22	Jika HM Tinggi,	UTK Sedikit	WP Sedang,	dan TP Lebar	Murah
R23	Jika HM Tinggi,	UTK Sedikit	WP Sedang,	dan TP Sedang	Murah
R24	Jika HM Tinggi,	UTK Sedikit	WP Sedang,	dan TP Sempit	Murah
R25	Jika HM Tinggi,	UTK Sedikit	WP Sebentar,	dan TP Lebar	Murah
R26	Jika HM Tinggi,	UTK Sedikit	WP Sebentar,	dan TP Sedang	Murah
R27	Jika HM Tinggi,	UTK Sedikit	WP Sebentar,	dan TP Sempit	Murah
R28	Jika HM Sedang,	UTK Banyak,	WP Lama,	dan TP Lebar	Mahal
R29	Jika HM Sedang,	UTK Banyak,	WP Lama,	dan TP Sedang	Mahal
R30	Jika HM Sedang,	UTK Banyak,	WP Lama,	dan TP Sempit	Murah
R31	Jika HM Sedang,	UTK Banyak,	WP Sedang,	dan TP Lebar	Mahal

Tabel 3.4 Lanjutan

R32	Jika Sedang,	HM	UTK Banyak,	WP Sedang,	dan Sedang TP	Mahal
R33	Jika Sedang,	HM	UTK Banyak,	WP Sedang,	dan Sempit TP	Murah
R34	Jika Sedang,	HM	UTK Banyak,	WP Sebentar,	dan TP Lebar	Murah
R35	Jika Sedang,	HM	UTK Banyak,	WP Sebentar,	dan Sedang TP	Murah
R36	Jika Sedang,	HM	UTK Banyak,	WP Sebentar,	dan Sempit TP	Murah
R37	Jika Sedang,	HM	UTK Sedang,	WP Lama,	dan TP Lebar	Mahal
R38	Jika Sedang,	HM	UTK Sedang,	WP Lama,	dan Sedang TP	Mahal
R39	Jika Sedang,	HM	UTK Sedang,	WP Lama,	dan Sempit TP	Murah
R40	Jika Sedang,	HM	UTK Sedang,	WP Sedang,	dan TP Lebar	Mahal
R41	Jika Sedang,	HM	UTK Sedang,	WP Sedang,	dan Sedang TP	Mahal
R42	Jika Sedang,	HM	UTK Sedang,	WP Sedang,	dan Sempit TP	Murah
R43	Jika Sedang,	HM	UTK Sedang,	WP Sebentar,	dan TP Lebar	Murah
R44	Jika Sedang,	HM	UTK Sedang,	WP Sebentar,	dan Sedang TP	Murah
R45	Jika Sedang,	HM	UTK Sedang,	WP Sebentar,	dan Sempit TP	Murah
R46	Jika Sedang,	HM	UTK Sedikit	WP Lama,	dan TP Lebar	Murah
R47	Jika Sedang,	HM	UTK Sedikit	WP Lama,	dan Sedang TP	Murah
R48	Jika Sedang,	HM	UTK Sedikit	WP Lama,	dan Sempit TP	Murah
R49	Jika Sedang,	HM	UTK Sedikit	WP Sedang,	dan TP Lebar	Murah
R50	Jika Sedang,	HM	UTK Sedikit	WP Sedang,	dan Sedang TP	Murah
R51	Jika Sedang,	HM	UTK Sedikit	WP Sedang,	dan Sempit TP	Murah
R52	Jika Sedang,	HM	UTK Sedikit	WP Sebentar,	dan TP Lebar	Murah
R53	Jika Sedang,	HM	UTK Sedikit	WP Sebentar,	dan Sedang TP	Murah

Tabel 3.4 Lanjutan

R54	Jika Sedang,	HM	UTK Sedikit	WP Sebentar,	dan TP Sempit	Murah
R55	Jika Rendah,	HM	UTK Banyak,	WP Lama,	dan TP Lebar	Murah
R56	Jika Rendah,	HM	UTK Banyak,	WP Lama,	dan TP Sedang	Murah
R57	Jika Rendah,	HM	UTK Banyak,	WP Lama,	dan TP Sempit	Murah
R58	Jika Rendah,	HM	UTK Banyak,	WP Sedang,	dan TP Lebar	Murah
R59	Jika Rendah,	HM	UTK Banyak,	WP Sedang,	dan TP Sedang	Murah
R60	Jika Rendah,	HM	UTK Banyak,	WP Sedang,	dan TP Sempit	Murah
R61	Jika Rendah,	HM	UTK Banyak,	WP Sebentar,	dan TP Lebar	Murah
R62	Jika Rendah,	HM	UTK Banyak,	WP Sebentar,	dan TP Sedang	Murah
R63	Jika Rendah,	HM	UTK Banyak,	WP Sebentar,	dan TP Sempit	Murah
R64	Jika Rendah,	HM	UTK Sedang,	WP Lama,	dan TP Lebar	Murah
R65	Jika Rendah,	HM	UTK Sedang,	WP Lama,	dan TP Sedang	Murah
R66	Jika Rendah,	HM	UTK Sedang,	WP Lama,	dan TP Sempit	Murah
R67	Jika Rendah,	HM	UTK Sedang,	WP Sedang,	dan TP Lebar	Murah
R68	Jika Rendah,	HM	UTK Sedang,	WP Sedang,	dan TP Sedang	Murah
R69	Jika Rendah,	HM	UTK Sedang,	WP Sedang,	dan TP Sempit	Murah
R70	Jika Rendah,	HM	UTK Sedang,	WP Sebentar,	dan TP Lebar	Murah
R71	Jika Rendah,	HM	UTK Sedang,	WP Sebentar,	dan TP Sedang	Murah
R72	Jika Rendah,	HM	UTK Sedang,	WP Sebentar,	dan TP Sempit	Murah
R73	Jika Rendah,	HM	UTK Sedikit	WP Lama,	dan TP Lebar	Murah
R74	Jika Rendah,	HM	UTK Sedikit	WP Lama,	dan TP Sedang	Murah
R75	Jika Rendah,	HM	UTK Sedikit	WP Lama,	dan TP Sempit	Murah

**Tabel 3.4** Lanjutan

R76	Jika Rendah,	HM	UTK Sedikit	WP Sedang,	dan TP Lebar	Murah
R77	Jika Rendah,	HM	UTK Sedikit	WP Sedang,	dan TP Sedang	Murah
R78	Jika Rendah,	HM	UTK Sedikit	WP Sedang,	dan TP Sempit	Murah
R79	Jika Rendah,	HM	UTK Sedikit	WP Sebentar,	dan TP Lebar	Murah
R80	Jika Rendah,	HM	UTK Sedikit	WP Sebentar,	dan TP Sedang	Murah
R81	Jika Rendah,	HM	UTK Sedikit	WP Sebentar,	dan TP Sempit	Murah

Sumber : Data Olahan Penelitian

### 3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

#### 3.5.1 Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian skripsi ini adalah PT Buana Cipta Group yang beralamat di kawasan batu aji, Kota Batam Provinsi Kepulauan Riau. Penelitian ini berdasarkan lokasi yang sudah dilakukan observasi sebelumnya oleh peneliti dan sebelum batas akhir waktu pengumpulan tugas penelitian.



**Gambar 3. 2** Lokasi Penelitian

