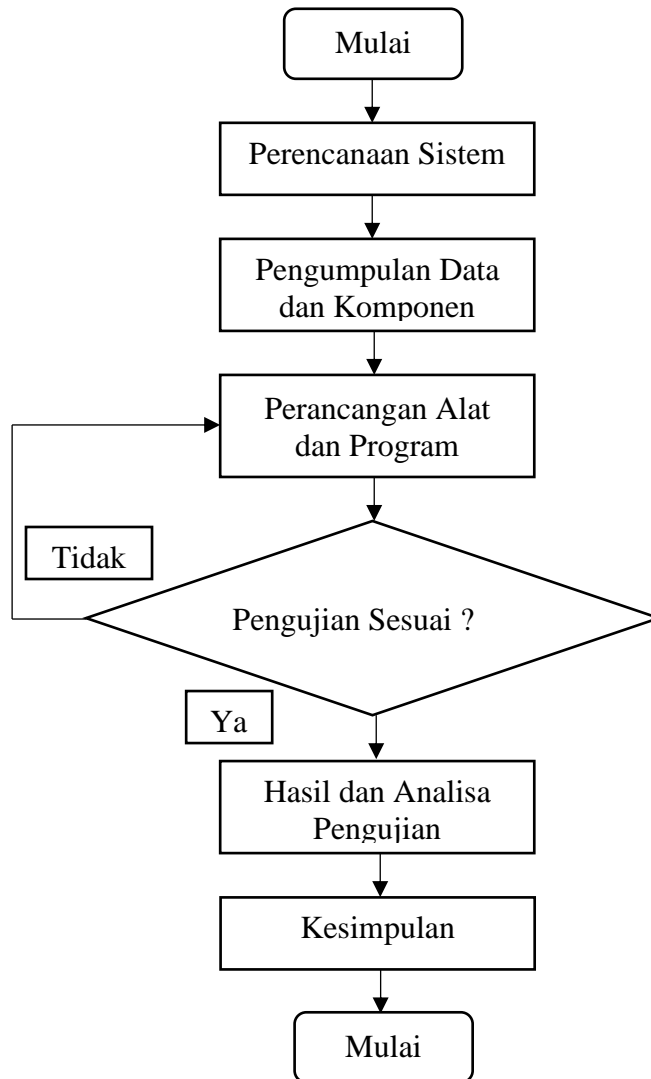


**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1 Flowchart Penelitian**



Gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian

Gambar 3.1 menunjukkan *Flowchart* Penelitian, berikut adalah tahapannya :

1. Tahap pertama adalah memulai penelitian.
2. Tahap kedua adalah merencanakan sistem mengenai alat yang akan dibuat meliputi bahan yang dibutuhkan, serta alat yang akan digunakan pada system yang akan dibuat.
3. Tahap ketiga adalah mengumpulkan data dan mengumpulkan komponen yang telah direncanakan dalam pembuatan alat.
4. Tahap keempat adalah pembuatan alat sesuai dengan perencanaan yang kita lakukan.
5. Tahap kelima adalah pembuatan program menggunakan *software* Arduino dan sudah dihubungkan ke NodeMCU.
6. Tahap keenam adalah pengujian alat dan program, ini dilakukan untuk mengetahui apakah program yang dibuat sudah sesuai dengan alat yang dibuat, jika hasil pengujian tidak sesuai maka kembali ketahap empat.
7. Tahap ketujuh adalah analisa hasil pengujian.
8. Kesimpulan.
9. Selesai penelitian.

### **3.2 Lokasi Penelitian**

Kegiatan penelitian ini akan dilaksanakan di lokasi ruang kerja yang berlokasi di Dusun Lenggorsari Kab.Ciamis.

### **3.3 *Studi Literatur***

Mempelajari beberapa sumber seperti jurnal-jurnal yang telah dipublikasikan ataupun buku buku yang berkaitan dengan teori mengenai sistem kendali pencahayaan ruang kerja berbasis android.

### **3.4 *Metode Pengambilan data***

Metode yang digunakan dalam mengumpulkan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Teknik observasi

Metode ini merupakan teknik pengamatan yang dilakukan secara langsung untuk mengamati pencahayaan lampu pada ruangan kerja sesuai dengan SNI.

#### 2. Studi pustaka

Metode ini dilakukan dengan cara membaca dan mengumpulkan teori-teori penting yang dijadikan sebagai landasan atau kajian deduktif. Studi pustaka yang penulis lakukan berhubungan dengan sistem kendali pencahayaan ruang kerja berbasis android.

### **3.5 *Pemodelan Alat***

Pada tahap pemodelan alat ini meliputi beberapa tahap yaitu perancangan komponen yang digunakan untuk pemodelan perangkat keras dan perangkat lunak pada alat kendali pencahayaan ini.

### 3.5.1 Komponen

Komponen yang akan digunakan dalam pemodelan alat ini terbagi menjadi 2 bagian yaitu komponen elektronik dan peralatan. Komponen elektronik akan digunakan untuk merancang rangkaian elektronik alat. Dan peralatan digunakan untuk membantu dalam pengerjaan alat seperti ditunjukkan pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2.

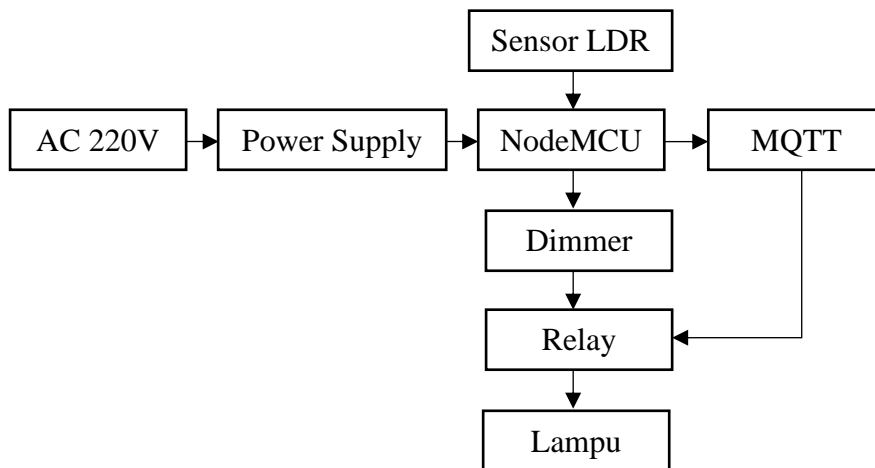
Tabel 3.1 Peralatan

<b>Nama Alat</b>	<b>Fungsi</b>
Bor	Melubangi papan PCB, Box, dll.
Solder dan Timah	Soldering
Penggaris	Alat ukur
Obeng	Memasang dan membuka baut
Tang	Memotong kabel, mengunci mur
<i>Multitester</i>	Digital pengukuran satuan listrik

Tabel 3.2 Komponen Elektronik

<b>Nama</b>	<b>Fungsi</b>	<b>Jumlah</b>
<i>NodeMCU</i>	<i>Processor</i> utama pada <i>Master</i>	1
<i>Breadboard</i>	Penghasil energi listrik	1
Modul Relay 1 <i>Channel</i>	Mendeteksi Tegangan yang dihasilkan	2
Kabel <i>Jumper</i> <i>male-male</i>	Penghubung Modul ke Modul	10
Kabel <i>Jumper</i> <i>male-female</i>	Penghubung Modul ke Modul	10
<i>Power Supply</i> 5 <i>Volt</i>	<i>Supply</i> Tegangan Komponen	1

### 3.5.2 Pemodelan Keras

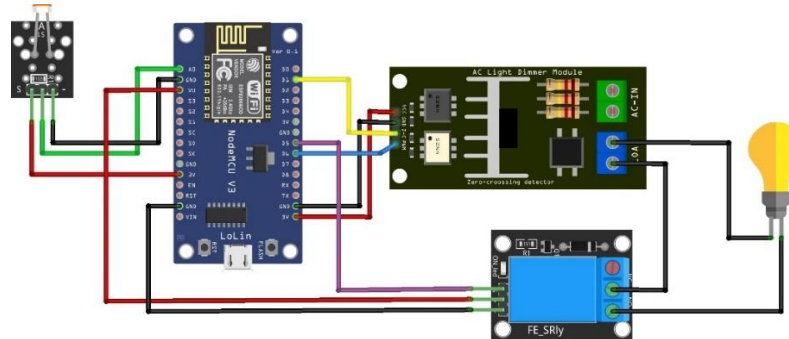


Gambar 3.2 Blok Diagram Pemodelan Perangkat Keras

Dalam proses pemodelan terdapat beberapa tahapan untuk sistem kendali pencahayaan ruang kerja berbasis android seperti gambar 3.2. Sedangkan wiring diagram dapat dilihat pada gambar 3.3 dan untuk *flowchart* dapat dilihat pada gambar 3.4

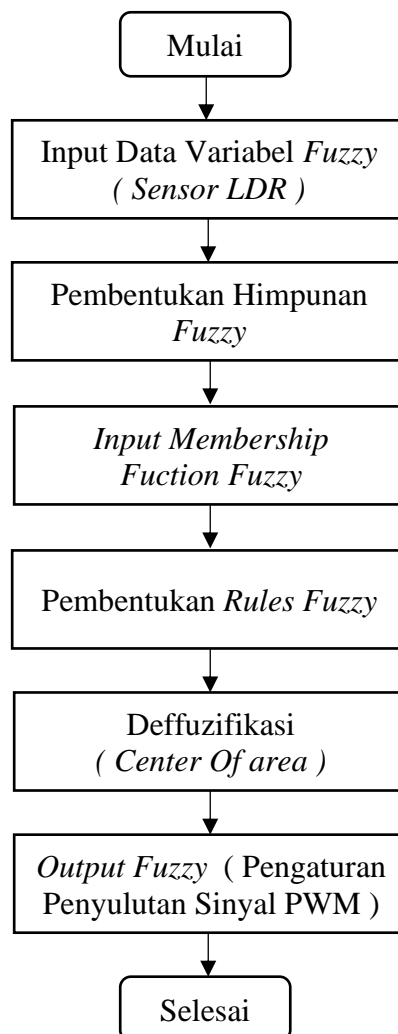
1. Tahap pertama adalah sensor ldr menangkap masukan berupa keadaan cahaya diruang kerja.
2. Tahap kedua adalah masukan cahaya yang didapatkan dari sensor ldr dialirkan ke nodemcu sebagai input.
3. Tahap ketiga, nodemcu menerima masukan dari ldr dan diolah oleh program sistem *fuzzy* yang terdapat didalam nodemcu untuk memberi perintah keluaran berupa keadaan cahaya lampu yang dialirkan ke dimmer.
4. Tahap keempat, nodemcu mengolah data yang dikirim ke adafruit berupa masukan dari sensor ldr dan keadaan dimmer.
5. Tahap kelima, relay terkoneksi dengan nodemcu akan menerima perintah nyala atau mati lampu secara manual oleh user melalui android yang terhubung

dengan adafruit dari aplikasi mqtt dan relay ini memberi tahu keadaan lampu mati atau nyala pada adafruit.



Gambar 3.3 Wiring Diagram Keseluruhan Alat

### 3.5.3 Flowchart Perancangan Fuzzy Logic



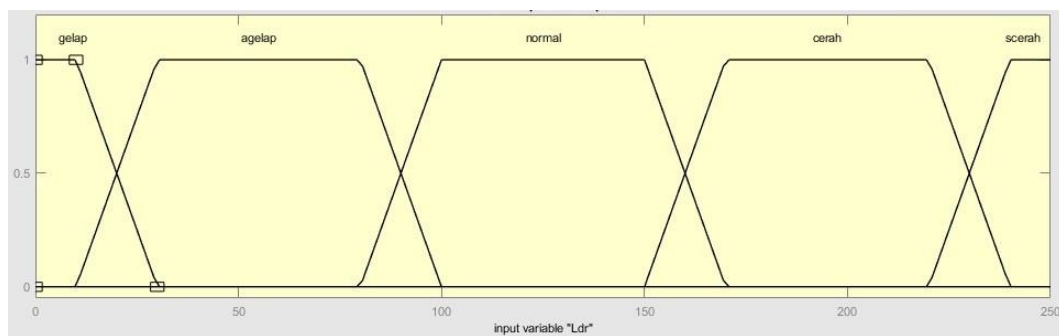
Gambar 3.4 Flowchart Perancangan Fuzzy Logic

## 1. Fuzzyfikasi

Proses *fuzzyfikasi* pada penelitian ini digunakan satu variabel yang ada yaitu intensitas cahaya Berikut adalah gambaran kurva fungsi keanggotaan yang digunakan pada penelitian ini.

### a. Fungsi keanggotaan variabel intensitas cahaya

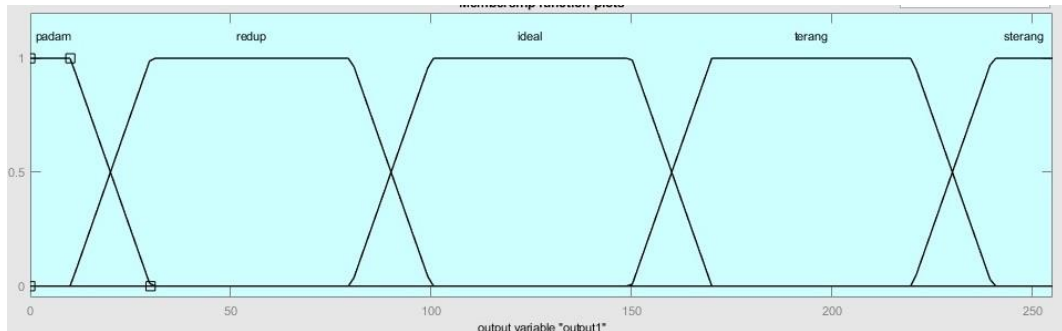
Pada variabel intensitas cahaya terdapat lima himpunan keanggotaan untuk mencari nilai keanggotaan yaitu Gelap, Agak redup, Ideal, Cerah, Dan Sangat cerah. Gambar 3.5 menunjukkan fungsi keanggotaannya.



Gambar 3.5 Fungsi Keanggotaan LDR

### b. Fungsi keanggotaan variable pwm

Variable pwm ini adalah variable sebagai output yang dimana nilai ini akan memberikan perintah terhadap dimmer . Terdapat lima himpunan keanggotaan yaitu padam , redup, ideal , terang, sangat terang Gambar 3.6 menunjukkan fungsi keanggotaannya dan Tabel 3.3 menunjukkan Fungsi Keanggotaan *Input* dan *Output*



Gambar 3.6 Fungsi Keanggotaan PWM

Tabel 3.3 Fungsi Keanggotaan *Input* dan *Output*

Fungsi	Variabel	Himpunan <i>Fuzzy</i>	Semesta Pembicaraan	Domain
<i>Input</i>	Sensor <i>LDR</i>	Gelap	0 - 250	0 – 120
		Agak Gelap		100 – 160
		Normal		150 – 210
		Cerah		200 – 255
		Sangat Cerah		250 – 300
<i>Output</i>	Lampu	Padam	0 - 255	0-10
		Redup		20 – 110
		Ideal		100 – 170
		Terang		150 – 220
		Sangat Terang		210- 255

2. Pembentukan *Rules*

Fungsi implikasi adalah proses penarikan kesimpulan dari IF-THEN rule, pada penelitian ini menggunakan metode *fuzzy* Mamdani (SISO) dan untuk penarikan kesimpulan menggunakan fungsi implikasi MIN.

Langkah selanjutnya sistem akan melakukan agresi untuk menentukan sebuah kombinasi rule. Sebelum rule pada sistem *fuzzy* dibuat terlebih dahulu dari kombinasi himpunan fungsi keanggotaan yang ada, yaitu pada himpunan



fungsi keanggotaan variabel intensitas cahaya terdapat lima himpunan. Karena pada alat ini hanya menggunakan satu buah input maka di dapatkan lima aturan yang di dapat dari himpunan fungsi keanggotaan variabel intensitas cahaya. Aturannya bisa dilihat seperti pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Aturan *Fuzzy*

<i>Rules</i>	Acsendens	Konsekuen
[R1]	IF (ldr gelap)	THEN (lampu sangat terang)
[R2]	IF (ldr agak gelap)	THEN (lampu terang)
[R3]	IF (ldr normal)	THEN (lampu ideal)
[R4]	IF (ldr normal)	THEN (lampu redup)
[R5]	IF (ldr sangat cerah)	THEN (lampu padam)

### 3. Defuzzifikasi

Defuzzifikasi adalah mengubah *Fuzzy* output menjadi crisp value berdasarkan fungsi keanggotaan yang telah ditentukan. Metode yang digunakan pada *fuzzy* Mamdani ini menggunakan metode COA ( Center Of Area ).