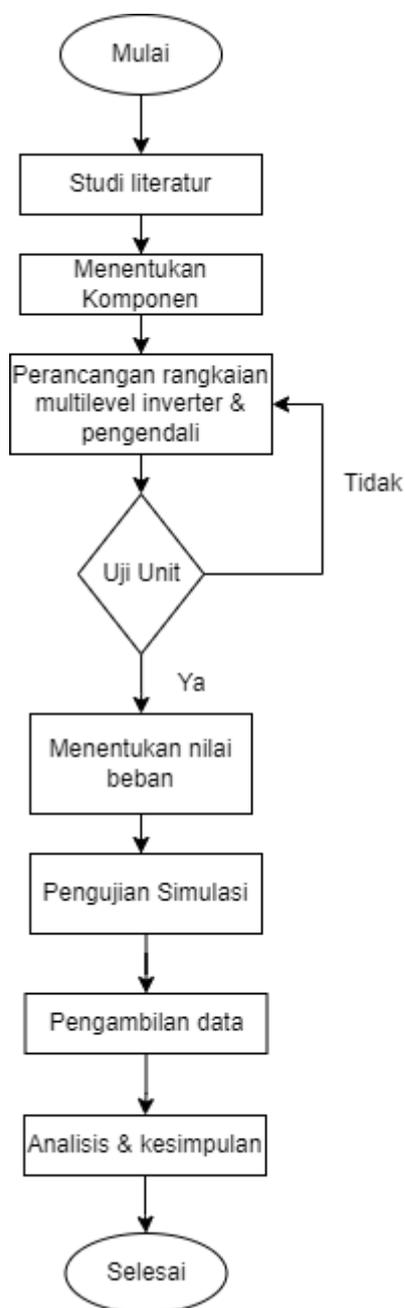


**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1 Flowchart Penelitian**



**Gambar 3. 1 Flowchart Alur Penelitian**

Dalam gambar 3.1 terdapat Flowchart alur penelitian yang meliputi: Studi literatur, Menentukan komponen, Perancangan rangkaian *Multilevel Inverter &*

pengendali, Uji unit, Menentukan nilai beban, Pengujian Simulasi, Pengambilan data, Analisis & kesimpulan.

### **3.1.1 Studi Literatur**

Pada tahap ini merupakan pengumpulan dasar teori yang berkaitan dengan penelitian yang akan dibuat untuk dipelajari agar dapat lebih memahami apa yang akan diteliti. Dasar teori yang dikumpulkan dan di pelajari meliputi tentang: Inverter dan prinsip kerjanya, *Multilevel Inverter* topologi *H-Bridge*, IGBT, kendali *Hysteresis*, harmonisa, dan MATLAB Simulink.

### **3.1.2 Menentukan Komponen**

Pada tahap ini yaitu menentukan komponen-komponen apa saja yang akan digunakan dalam rangkaian simulasi. Rangkaian ini meliputi rangkaian pengendali dan rangkaian *Multilevel Inverter*.

### **3.1.3 Perancangan Rangkaian**

Pada tahap ini melakukan perancangan rangkaian yang akan digunakan, yaitu model rangkaian *Multilevel Inverter* & rangkaian pengendali *Hysteresis*.

### **3.1.4 Uji Unit**

Pada tahap ini yaitu melakukan pengujian unit pada rangkaian pengendali *Hysteresis*. Apakah rangkaian sudah bekerja sesuai dengan yang diharapkan, apabila tidak maka kembali ke langkah sebelumnya yaitu perancangan rangkaian, apabila iya maka bisa dilanjut ke langkah selanjutnya.

### **3.1.5 Menentukan Nilai Beban**

Pada tahap ini yaitu menentukan nilai beban yang akan digunakan dalam pengujian pada rangkaian *Multilevel Inverter*. Untuk beban yang digunakannya yaitu meliputi beban R,RLC, dan motor induksi.

### **3.1.6 Pengujian Simulasi**

Pada tahap ini yaitu melakukan pengujian pada simulasi *Multilevel Inverter* menggunakan nilai beban yang telah ditentukan sebelumnya. Pengujian simulasi ini meliputi percobaan tanpa beban dan dengan beban.

### **3.1.7 Pengambilan Data**

Pada tahap ini yaitu melakukan pengambilan data yang dibutuhkan dari hasil pengujian simulasi. Data yang diambil berupa data hasil pengukuran tanpa beban & dengan beban.

### **3.1.8 Analisis dan Kesimpulan**

Pada tahap ini yaitu melakukan analisis terhadap data hasil dari pengujian simulasi dan membuat kesimpulan berdasarkan data yang telah didapat dari hasil pengujian simulasi.

## **3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian**

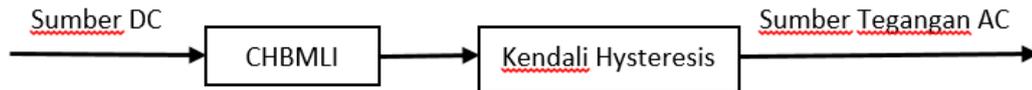
Proses pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan ini dimulai pada bulan Juli tahun 2021 sampai dengan selesai. Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Siliwangi, Jln. Siliwangi No 24 Kota Tasikmalaya.

## **3.3 Alat dan Bahan Penelitian**

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian baik hardware maupun software adalah sebagai berikut:

1. PC/Laptop dengan OS Windows 10, processor AMD A12 Radeon R7 Graphics, RAM 8 GB.
2. Software MATLAB dan Simulink

### 3.4 Diagram Blok Pengendalian



**Gambar 3. 2 Diagram Blok Pengendalian**

Pada gambar 3.2 pengendalian yang digunakan untuk mengendalikan keluaran pada *Multilevel Inverter* menggunakan pengendalian open loop. Sumber input DC sebesar 311 V dimasukkan, lalu dialirkan ke CHBMLI (*Cascaded H-Bridge Multilevel Inverter*) pada sakelar daya IGBT yang berjumlah 4 di tiap *H-Bridge* nya dan terjadi proses *Switching* untuk menghasilkan level tegangan bertingkat. Sakelar daya IGBT yang berjumlah 4 di tiap *H-Bridge* ini di kendalikan dan di hubungkan menggunakan fungsi *from* dan *goto* yang terhubung pada kendali *Hysteresis* yang digunakan untuk mengatur proses *Switching* pada IGBT dan menghasilkan output berupa level tegangan AC yang bertingkat yang mendekati sinusoidal dengan nilai THD yang rendah.