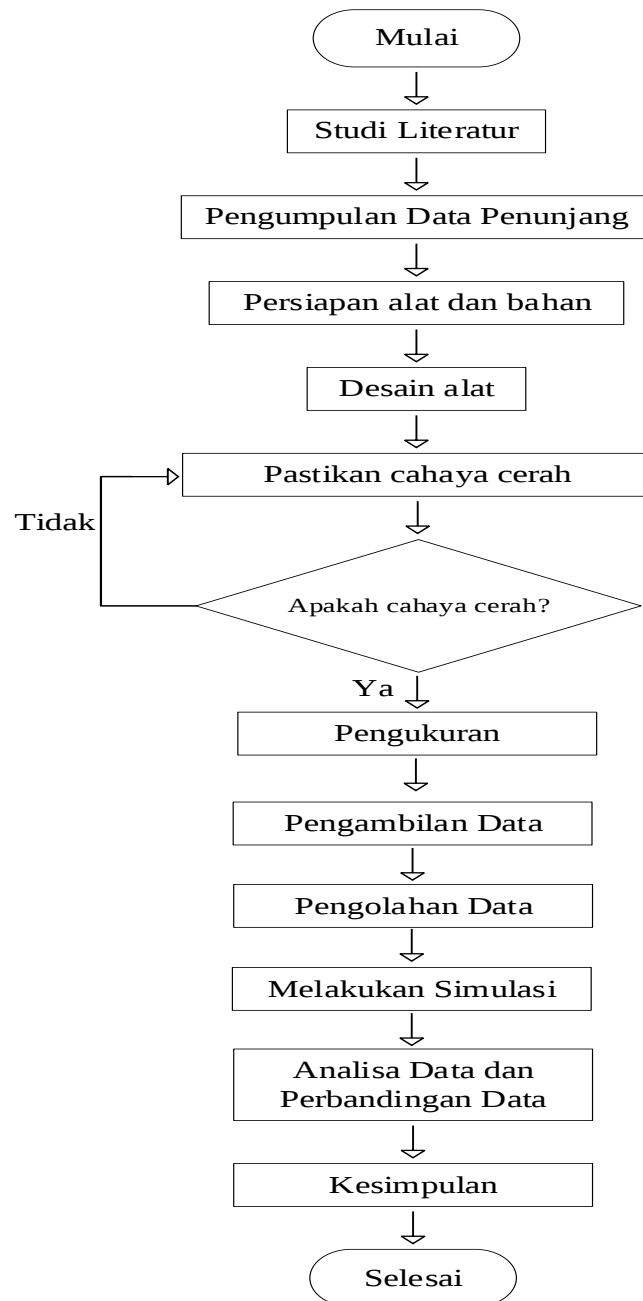


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 *Flowchart* Penelitian



Gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian

Berdasarkan Gambar 3.1 terdapat beberapa tahap diagram alur dalam penelitian. Berikut penjelasan terkait setiap langkah dari *flowchart* penelitian yaitu:

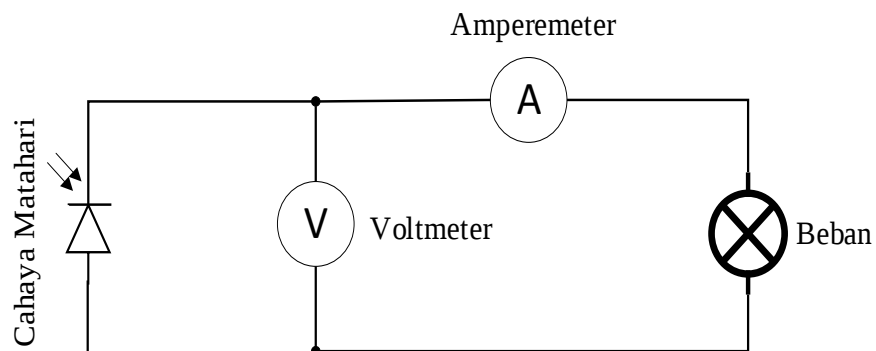
1. Tahap pertama adalah memulai penelitian.
2. Tahap kedua merupakan studi literatur, yaitu pengumpulan kajian teori pendukung penelitian, yang mana dapat bersumber dari jurnal, buku, dan penelitian terdahulu. Teori yang dibahas mengenai potensi energi surya di Tasikmalaya, serta aspek lain yang membahas mengenai panel surya.
3. Tahap ketiga adalah melakukan pengukuran dan pengambilan data. Adapun variabel yang diukur, diantaranya intensitas cahaya matahari, suhu, kelembaban, tegangan, dan arus.
4. Tahap keempat adalah pengolahan data. Data yang sudah terkumpul kemudian dilakukan pengolahan data guna mendapatkan nilai hasil perbandingan. Pengolahan data dilakukan menggunakan *software Microsoft Excel*.
5. Tahap kelima adalah melakukan simulasi. Simulasi menggunakan *software simulink*.
6. Tahap keenam adalah perbandingan dan analisis data. Proses Analisis dilakukan pada perhitungan besaran daya (input dan output), perbandingan tegangan dan arus, serta identifikasi nilai efisiensi PV.
7. Tahap ketujuh adalah bagian akhir dari isi penelitian berupa kesimpulan dan saran.
8. Tahap kesembilan penelitian selesai.

3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di halaman Laboratorium Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Siliwangi kampus 2 Mugarsari kota Tasikmalaya di titik koordinat $7^{\circ}22'45''\text{S}$ $108^{\circ}15'07''\text{E}$. lokasi ini dipilih karena merupakan tempat yang paling strategis dan tidak memiliki shading yang dapat mempengaruhi daya kerja PV, serta sebagian besar alat ukur yang digunakan tersedia di lab tersebut.

3.3 Rangkaian Percobaan

Berdasarkan gambar 3.2 dibawah ini menjelaskan bagaimana rangkaian percobaan dan cara pengambilan data.



Gambar 3.2 Rangkaian Percobaan

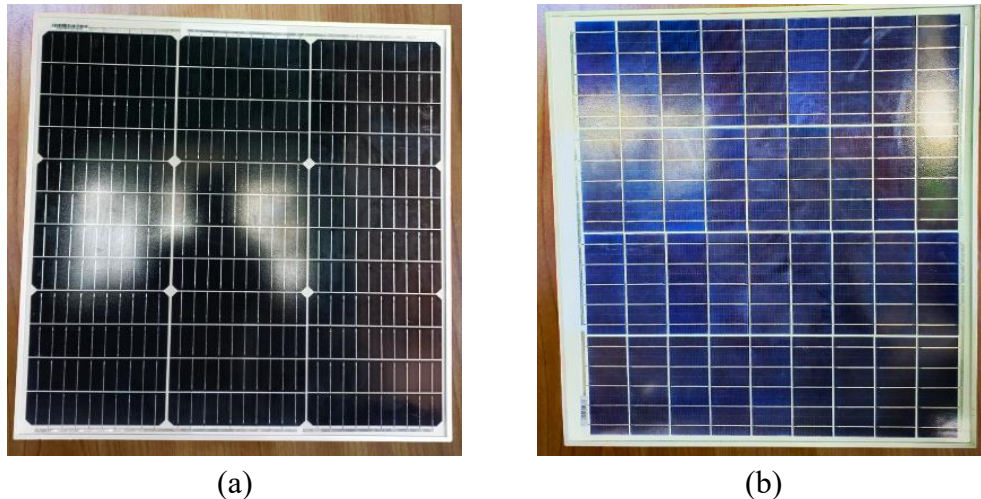
Pengukuran dilakukan dengan cara menempatkan panel surya di halaman terbuka kemudian diukur menggunakan alat ukur berupa multimeter digital untuk mengukur tegangan, *tang ampere* untuk mengukur arus, *solar power meter* untuk mengukur intensitas radiasi cahaya matahari, dan *temperature* untuk mengukur suhu dan kelembapan udara, serta menggunakan beban Lampu DC 12 V 50 W.

3.4 Alat dan Bahan

Peralatan serta bahan yang diperlukan dalam penelitian ini diantaranya:

3.4.1 Photovoltaic (PV) atau panel surya

Ada dua jenis PV yang akan digunakan pada penelitian ini diantaranya panel surya jenis *Silicone Monocrystalline* dengan *Polycrystalline* merk ST solar seperti gambar 3.3 yang mempunyai spesifikasi pada tabel 3.1.



Gambar 3.3 Panel Surya (a) *monocrystalline* (b) *Polycrystalline*

Tabel 3.1 Spesifikasi Panel Surya

Spesifikasi	<i>Monocrystalline</i>	<i>Polycrystalline</i>
Model	MS50M-36	MS50P-36
Rated maximum power (Pm)	50W	50W
Tolerance	0~ + 5%	0~ + 5%
Voltage at Pmax (Vmp)	18.80V	18.00V
Current at Pmax (Imp)	2.66A	2.78A
Open-Circuit Voltage (Voc)	22.90V	22.60V
Open-Circuit Current (Isc)	2.88A	3.04A
Normal Operating Cell Temp (NOCT)	47 ± 2°C	47 ± 2°C
Maximum System Voltage	1000V DC	1000VDC
Maximum Series Fuse Rating	10A	10A
Operating Temperature	-40to+85°C	-40to+85°C
Application Class	Class A	Class A
Fire Safety Class	Class C	Class C
Cell Technology	MONO-Si	POLY-Si
Weight	3.8 kg	3.95 kg
Dimension (mm)	610*580*30mm	550*670*35mm

3.4.2 Solar Power Meter

Salah satu alat yang digunakan untuk pengukuran tingkat intensitas radiasi matahari adalah *Solar power meter*. Tipe SM206-SOLAR adalah tipe alat yang digunakan dalam penelitian ini, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.4 berikut.



Gambar 3.4 *Solar Power Meter*

3.4.3 Multimeter Digital

Pada pengukuran tegangan (V) serta arus (A) menggunakan alat bernama Multimeter digital, dengan merk NANKAI DT850L DIGITAL MULTIMETER seperti yang ditampilkan pada gambar 3.5 berikut.



Gambar 3.5 Multimeter Digital

3.4.4 Lampu DC LED 50W

Dalam rangkaian pengukuran, beban yang digunakan adalah beban resistif yaitu Lampu LED (*Led Emitting Diode*) merk Horoci dengan tegangan kerja 12V dan daya 50W seperti yang ditampilkan pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Lampu DC LED 50W

3.4.5 Tang Ampere

Tang Ampere adalah alat ukur digital yang akan digunakan untuk mengukur arus (*ampere*) yang mengalir pada kabel. *Tang Ampere* yang digunakan merk Digital AC/DC Kyoritsu 2056R seperti Gambar berikut.



Gambar 3.7 Tang Ampere

3.4.6 Degree Protractor

Degree Protractor berfungsi untuk mengukur tingkat kemiringan dari panel surya, dari batas ukur $0 - 180^{\circ}$.



Gambar 3.8 Degree Protractor

3.4.7 Temperature dan Humadity

Alat untuk mengukur tingkat suhu dan tingkat kelembapan udara. Alat yang digunakan merk Hygrometer HTC-2 seperti pada gambar 3.9 dibawah ini.



Gambar 3. 9 Hygrometer HTC-2

3.5 Variabel yang Diamati dan Dianalisa

Variabel yang akan diamati dan dianalisa pada penelitian ini adalah:

Tabel 3.2 Variabel yang diamati dan dianalisa

No	Item	Satuan
1	Intensitas cahaya matahari	W/m^2
2	Suhu	$^{\circ}C$
3	Tegangan	<i>Volt</i>
4	Arus	<i>Ampere</i>
5	Daya	<i>Watt</i>
6	Efisiensi panel surya	%

3.6 Matriks Kerja Penelitian

Tabel 3.3 Matriks Kerja Penelitian

No.	Jenis Kegiatan	Bulan															
		Ke-1				Ke-2				Ke-3				Ke-4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Studi Literasi																
2.	Permohonan Judul																
3.	Pengukuran/Pengambilan Data																
4.	Melakukan Simulasi																
5.	Analisa Data dan Perbandingan Data																
6.	Penyusunan Laporan																