

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Studi eksperimental pengaruh posisi dan temperatur panel surya terhadap daya luaran PLTS menggunakan solar sel 100 WP dengan metode anova. Pada studi eksperimental tersebut, dilakukan penelitian dalam rangka penulisan skripsi yang direncanakan dilaksanakan pada :

Waktu : Maret 2023 – April 2023

Tempat : Lapangan Universitas Panca Marga serta daerah di sekitar Kabupaten dan Kota Probolinggo

#### **3.2 Metode Pengumpulan Data Penelitian**

Adapun data-data yang didapat akan dikumpulkan sehingga dapat diketahui hasil maupun kesimpulan yang didapat dari studi eksperimental yang dilakukan. Adapun urutan dalam proses mengumpulkan data pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian dilapangan

Penulis melakukan penelitian atau observasi data secara langsung dilapangan dengan mengamati kinerja dari produk-produk serupa. Selain itu, penulis melakukan penelitian dengan menggunakan peralatan yang telah dirangkai serta menyiapkan alat ukur. Penulis melakukan pengambilan data secara langsung melalui pengukuran menggunakan alat-alat ukur yang telah disiapkan

yang mana hasil data pengukuran pada saat proses penelitian digunakan untuk keperluan analisis.

## 2. Studi literatur

Studi literatur pada eksperimen ini dilaksanakan menggunakan beberapa referensi dari jurnal maupun buku literatur yang sesuai dengan kondisi permasalahan yang akan diteliti. Peneliti mengumpulkan penulis-penulis jurnal yang memiliki topik serupa dengan penelitian kemudian penulis membuat celah penelitian untuk mengetahui poin-poin yang belum sempurna sehingga dapat disempurnakan pada penelitian yang sedang dilakukan.

## 3. Konsultasi

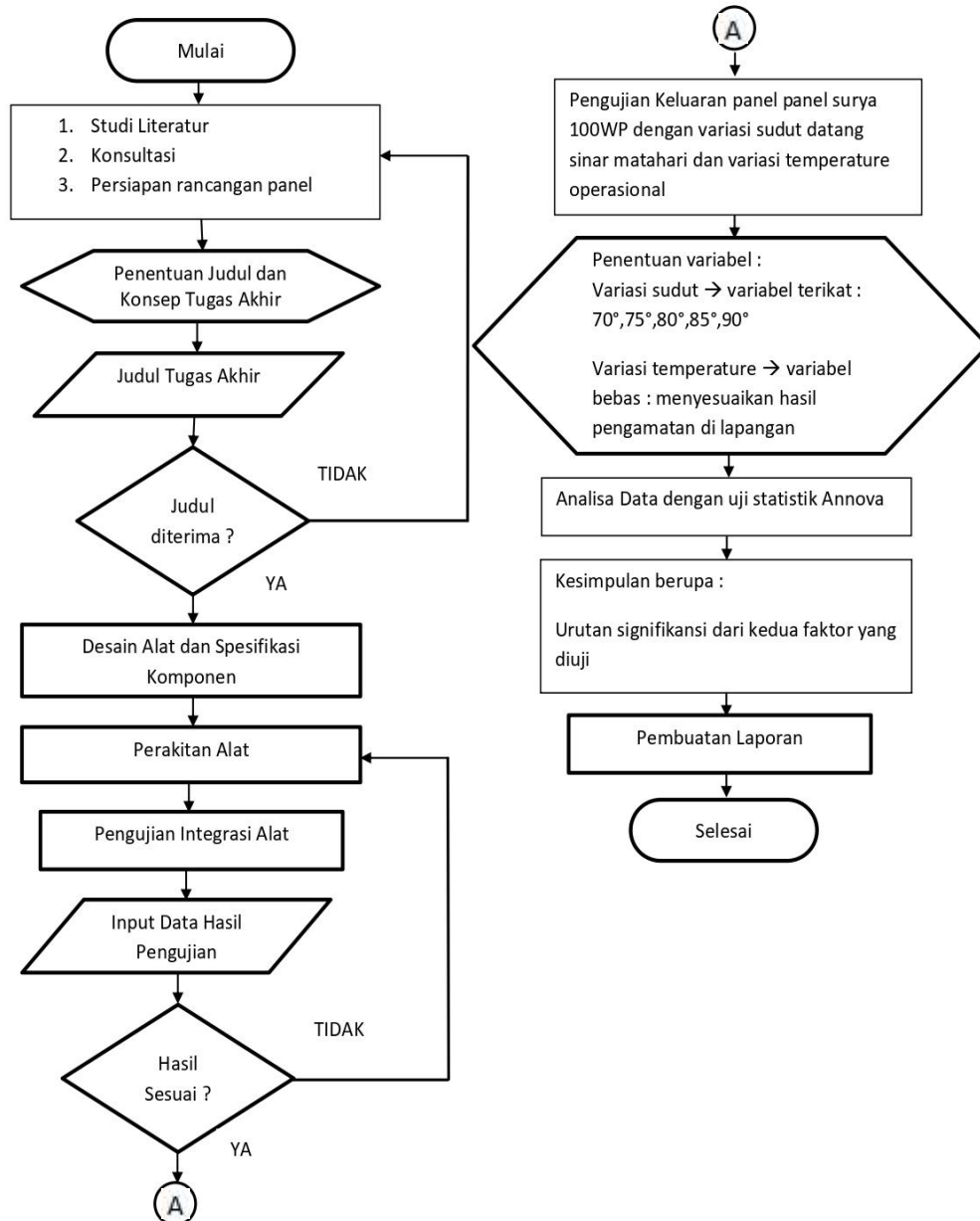
Penulis melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing dengan tujuan agar data yang diambil sesuai dengan kebutuhan penelitian.

### **3.3 Metode Pengolahan Data Penelitian**

Metode yang digunakan dalam mengolah data yaitu dengan uji statistik varian. Dimana menggunakan metode *One way Anova* untuk mendapatkan nilai signifikansi dari faktor-faktor yang diuji guna didapatkan faktor yang dominan mempengaruhi *output* kinerja dari panel surya. Adapun pengolahan data akan dibantu menggunakan software excel.

### 3.4 Flow Chart

Diagram alir digunakan untuk membantu proses analisis terhadap pemecahan masalah. Melalui Diagram Alir ini memudahkan untuk mengetahui langkah-langkah penelitian secara sistematis. Berikut *flow chart* dari penelitian :



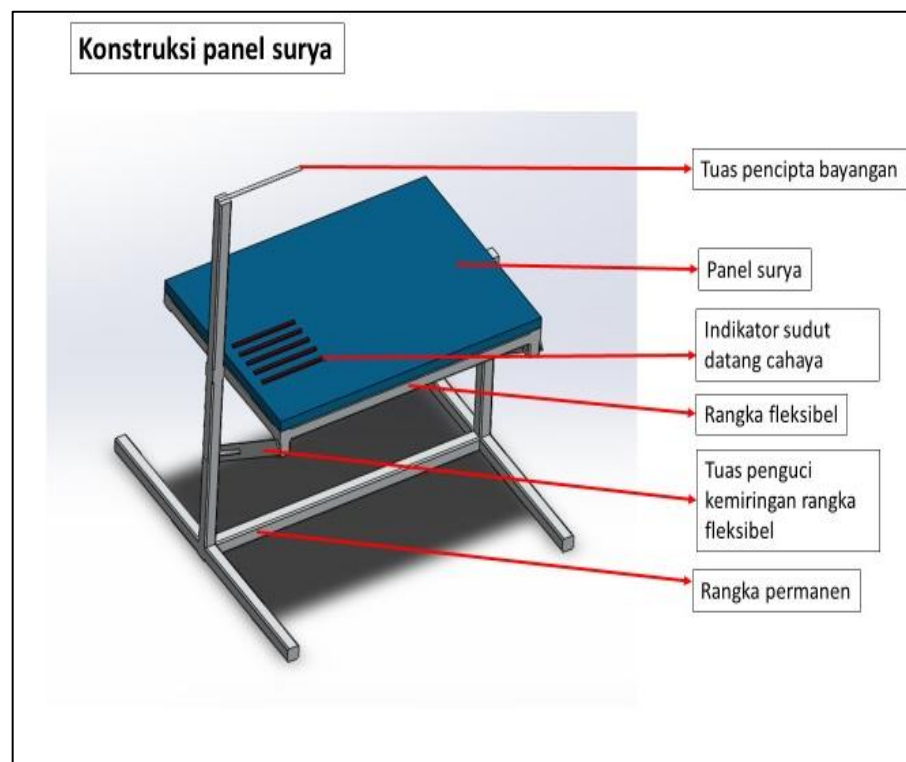
Gambar 3.1 *Flow Chart*

### 3.5 Persiapan Perancangan Panel

Rancangan panel di desain guna menyesuaikan kebutuhan pengambilan data, dimana yang dibutuhkan adalah :

1. Luasan penampang Panel surya dapat dirotasi guna dibentuk sudut terhadap arah datangnya cahaya
2. Terdapat alat bantu tuas guna menciptakan bayangan penunjuk permukaan panel untuk mendapatkan kemiringan sudut datang cahaya menuju panel menggunakan konsep pythagoras
3. Pada panel diberi indikator untuk pembacaan sudut datang matahari

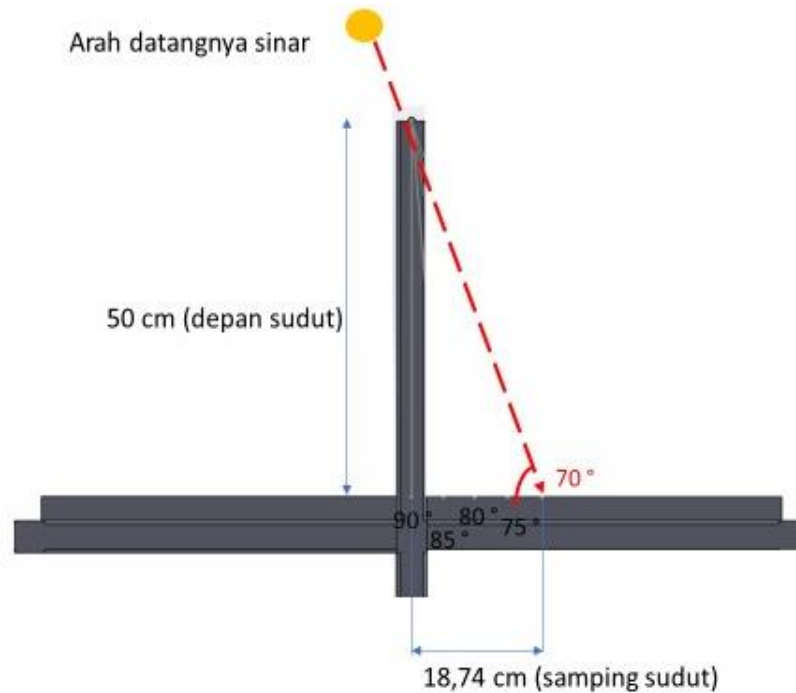
Adapun rancangan panel surya dapat diilustrasikan sebagai berikut :



Gambar 3.2 Konstruksi Panel Surya

Konsep penentuan sudut pengamatan dilakukan dengan pembentukan bayangan oleh tuas pencipta bayangan terhadap panel surya dengan variasi sudut

tertentu sehingga didapatkan hubungan pythagoras dan didapatkan posisi penempatan indikator sudut datang cahaya. Penentuan sebagai berikut :



Gambar 3.3 Arah Datang Sinar Matahari

Berikut penentuan lokasi jarak untuk beberapa sudut yang ditentukan terhadap papan bisa digunakan hubungan pythagoras seperti perhitungan berikut :

Sudut pertama yaitu  $70^{\circ}$  *celcius*, sehingga didapat :

$$\tan (70^{\circ}) = 2,74$$

$$\tan = \frac{\text{depan}}{\text{samping}} \quad (3.1)$$

$$2,74 = \frac{50}{\text{samping}}$$

$$\text{samping} = \frac{50}{2,74} = 18,24 \text{ cm}$$

Sehingga jarak untuk indikasi pembentukan sudut 70 dapat ditandai dengan jarak 18,24 cm dari sumbu tengah panel.

Sudut kedua yaitu  $75^0$  *celcius*, sehingga didapat :

$$\tan (75^0) = 3,73$$

$$\tan = \frac{\text{depan}}{\text{samping}} \quad (3.2)$$

$$3,73 = \frac{50}{\text{samping}}$$

$$\text{samping} = \frac{50}{3,73} = 13,4 \text{ cm}$$

Sehingga jarak untuk indikasi pembentukan sudut 75 dapat ditandai dengan jarak 13,4 cm dari sumbu tengah panel.

Sudut kedua yaitu  $75^0$  *celcius*, sehingga didapat :

$$\tan (75^0) = 3,73$$

$$\tan = \frac{\text{depan}}{\text{samping}} \quad (3.2)$$

$$3,73 = \frac{50}{\text{samping}}$$

$$\text{samping} = \frac{50}{3,73} = 13,4 \text{ cm}$$

Sehingga jarak untuk indikasi pembentukan sudut 75 dapat ditandai dengan jarak 13,4 cm dari sumbu tengah panel.

Sudut ketiga yaitu  $80^0$  *celcius*, sehingga didapat :

$$\tan (80^0) = 5,67$$

$$\tan = \frac{\text{depan}}{\text{samping}} \quad (3.3)$$

$$5,67 = \frac{50}{\text{samping}}$$

$$\text{samping} = \frac{50}{5,67} = 8,8 \text{ cm}$$

Sehingga jarak untuk indikasi pembentukan sudut 80 dapat ditandai dengan jarak 8,8 cm dari sumbu tengah panel.

Sudut keempat yaitu  $85^0 \text{ celcius}$ , sehingga didapat :

$$\tan (85^0) = 11,43$$

$$\tan = \frac{\text{depan}}{\text{samping}} \quad (3.4)$$

$$11,43 = \frac{50}{\text{samping}}$$

$$\text{samping} = \frac{50}{11,43} = 4,35 \text{ cm}$$

Sehingga jarak untuk indikasi pembentukan sudut 85 dapat ditandai dengan jarak 4,35 cm dari sumbu tengah panel.

Sudut kelima yaitu  $90^0 \text{ celcius}$ , sehingga didapat :

$$\tan (90^0) = \sim$$

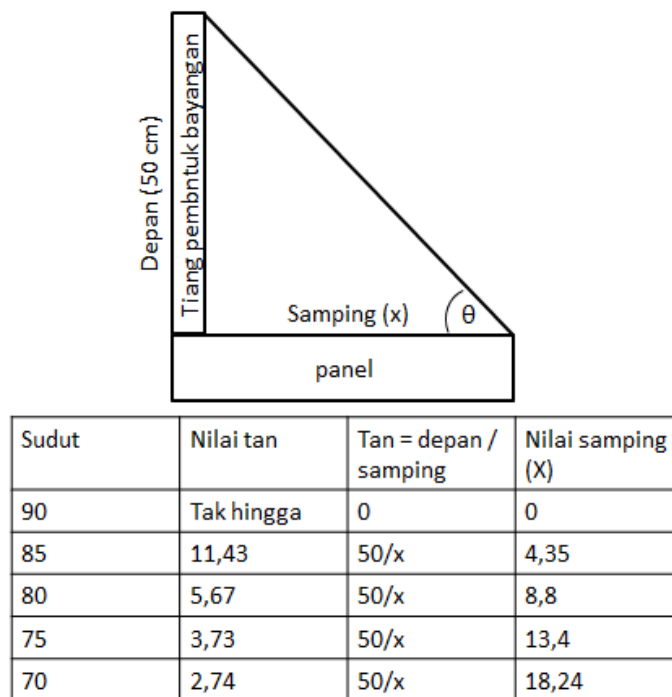
$$\tan = \frac{\text{depan}}{\text{samping}} \quad (3.5)$$

$$\sim = \frac{50}{\text{samping}}$$

$$\text{samping} = \frac{50}{\sim} = 0 \text{ cm}$$

Sehingga jarak untuk indikasi pembentukan sudut 90 dapat ditandai dengan jarak 0 cm dari sumbu tengah panel.

Adapun jumlah variasi sudut yang dilakukan sebanyak 5 sudut yaitu 0,85,80,75,70 dengan perhitungan untuk mendapatkan jarak bayangan pada layar (samping) seperti pada gambar berikut :



Gambar 3.4 Daftar Nilai Samping Panel Acuan Penentu Sudut Bayangan



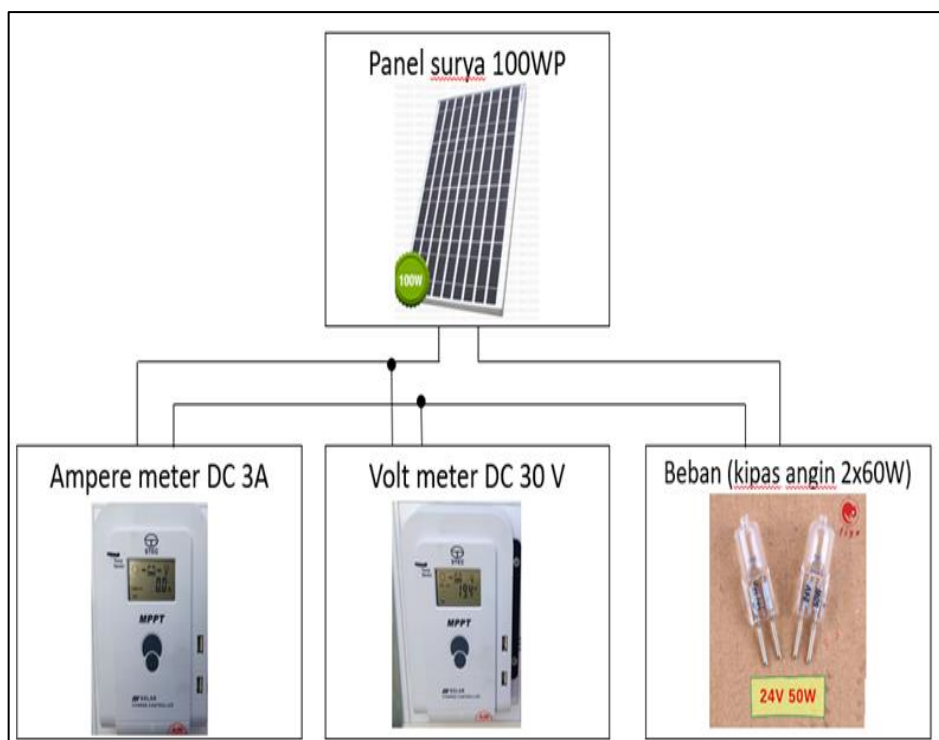
Gambar 3.5 Posisi Tiang Pembentuk Bayangan





Gambar 3.6 Posisi Bayangan Dari Variasi Beberapa Sudut Pengukuran

Pada Penelitian ini, Pengukuran daya dilakukan dengan beban terbuka, yaitu hasil arus listrik ( $I$ ) dan tegangan ( $V$ ) yang dihasilkan akan diukur dengan Amperemeter dan Voltmeter. Dengan skema rangkaian berikut :



Gambar 3.7 Skema Rangkaian Pengujian

### 3.6 Hasil Yang Diharapkan

Adapun hasil dan pembahasan yang diharapkan dapat di jelaskan dalam tabel ataupun gambar dengan deskripsi seperti pada tabel berikut :

Tabel 3.1 *Output* Pengujian

<i>Time Frame (WIB)</i>	Faktor Sudut ( $^{\circ}$ )	Faktor Temperatur ( $^{\circ}$ C)	Hasil Daya (P=V.I) (W)
08.00	70	X1	Y1
	75	X2	Y2
	80	X3	Y3
	85	X4	Y4
	90	X5	Y5
10.00	70	X6	Y6
	75	X7	Y7
	80	X8	Y8
	85	X9	Y9
	90	X10	Y10
12.00	70	X11	Y11
	75	X12	Y12
	80	X13	Y13
	85	X14	Y14
	90	X15	Y15
14.00	70	X16	Y16
	75	X17	Y17
	80	X18	Y18
	85	X19	Y19
	90	X20	Y20
16.00	70	X11	Y21
	75	X12	Y22
	80	X13	Y23
	85	X14	Y24
	90	X15	Y25

Pada pengujian pengambilan data dilakukan dalam satu hari dengan pengambilan sebanyak lima kali terdiri dari pukul 08.00 pagi, 10.00 pagi, 12.00 siang, 14.00 siang, dan 16.00 sore. Pengambilan *sample* waktu diambil diwaktu

yang berbeda akan mempresentasikan posisi matahari ketika pagi, siang dan sore hari. Setiap pengambilan data menggunakan faktor sudut sebanyak lima faktor yaitu ketika sudut kemiringan 70, 75, 80, 85, dan 90 derajat *celcius* serta dengan jumlah faktor temperatur sebanyak lima buah dengan variabel bebas. Adapun hasil yang diharapkan dari tabel pengujian seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 3.2 *Output Analisa*

<b>Daftar tabel atau Gambar</b>	<b>Deskripsi</b>
Kurva distribusi daya terhadap variasi faktor sudut datang cahaya menuju panel	Mendapatkan kurva hubungan antara daya dengan faktor sudut datan cahaya menuju panel
Kurva distribusi daya terhadap variasi faktor temperature operasional panel	Mendapatkan kurva hubungan antara daya dengan faktor temperatur operasional
Tabel hasil pengujian statistic one way Anova pada faktor yang diuji	Mendapatkan hasil nilai signifikansi pengaruh ke dua faktor yang diuji terhadap <i>output</i> luaran daya panel surya