

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dan analisis kuantitatif, yaitu dengan melakukan pengamatan dan perhitungan terhadap sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengetahui kinerja sistem dalam menghasilkan energi listrik dari radiasi matahari.

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Proses penelitian ini memerlukan waktu 1 minggu, Pengujian dilakukan menggunakan sistem PLTS yang terpasang di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surabaya.

3.2 Variabel Penelitian

Adapun variable-variabel yang digunakan pada penelitian ini antara lain :

1. Variable terkontrol (*control variable*)

Variabel terkontrol adalah variabel yang dijaga tetap konstan selama penelitian. Pada penelitian ini meliputi:

- a. Posisi dan sudut kemiringan panel surya
- b. Jenis panel surya yang digunakan
- c. Kondisi lingkungan (tekanan udara ± 1 atm)

2. Variable bebas (*independent Variabel*)

Variabel bebas adalah variabel yang dapat diubah untuk melihat pengaruhnya terhadap variabel terikat, yaitu:

- a. Intensitas radiasi matahari
 - b. Waktu pengambilan data (pagi jam 08.00-10.00)
3. Variable terikat (*Dependent variable*)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Pada penelitian ini meliputi:

- a. Daya output panel surya
- b. Tegangan (V)
- c. Arus (I)
- d. Efisiensi PLTS



3.3 Flowchart



Tabel 3. 1 Flowchart Penelitian

3.4 Tahapan penelitian

1. Identifikasi Masalah

Tahap awal penelitian dilakukan dengan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), khususnya terkait pengaruh variasi beban terhadap kinerja sistem.

2. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan referensi berupa buku, jurnal, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan:

- a) Sistem PLTS
- b) Panel surya (*solar cell*)
- c) Karakteristik beban listrik
- d) Perhitungan daya dan efisiensi

3. Perumusan Tujuan Penelitian

Setelah memahami permasalahan, ditentukan tujuan penelitian yaitu untuk menganalisis pengaruh variasi beban terhadap daya output, input, dan efisiensi sistem PLTS.

4. Persiapan Alat dan Bahan

Menyiapkan seluruh kebutuhan penelitian, meliputi:

- a) Panel surya
- b) Lampu DC sebagai beban
- c) Alat ukur (*multimeter, Clamp meter, lux meter,*)

5. Perancangan Sistem PLTS

Merancang sistem PLTS yang akan digunakan dalam penelitian, termasuk konfigurasi rangkaian dan penentuan titik pengukuran.

6. Perakitan Rangkaian

Melakukan perakitan sistem sesuai desain, yaitu: Panel surya & Beban lampu DC

7. Pengujian Awal

Melakukan pengecekan awal terhadap sistem untuk memastikan semua komponen bekerja dengan baik dan tidak

- terjadi kesalahan rangkaian.
8. Penentuan Variasi Beban
Menentukan variasi beban yang digunakan dalam penelitian, yaitu lampu dengan daya:
 - a) 80Watt
 - b) 130Watt
 - c) 225 Watt
 9. Pengambilan Data
Melakukan pengukuran pada setiap variasi beban dengan parameter:
 - a) Tegangan (V)
 - b) Arus (I)
 - c) Daya (P)
 - d) Intensitas cahaya
 10. Perhitungan Data
Data yang diperoleh kemudian dihitung untuk mendapatkan:
 - a) Daya input
 - b) Daya output
 - c) Efisiensi sistem
 11. Analisis Pengaruh Variasi Beban
Menganalisis bagaimana perubahan beban mempengaruhi:
 - a) Daya yang dihasilkan
 - b) Kinerja sistem
 - c) Efisiensi PLTS
 12. Pembahasan Hasil
Membahas hasil analisis dengan membandingkan teori dan hasil penelitian yang diperoleh.
 13. Kesimpulan dan Saran
Kesimpulan dari hasil penelitian serta memberikan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.