

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu Dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dimulai pada bulan Januari hingga Juni. Penelitian dilakukan di rumah pribadi penulis dan untuk pengambilan data dilakukan di sekitar Kota Tegal dan Kabupaten Brebes. Penelitian ini akan fokus mencari data terkait daya yang dihasilkan panel surya dalam perancangan alat *portable* penyiram bawang merah.

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan					
		Feb-22	Mar-22	Apr-22	Mei-22	Jun-22	Jul-22
1	Persiapan						
	a. Mencari referensi/ Jurnal	√					
	b. Membaca referensi/ jurnal		√				
	c. Penyusunan proposal		√	√			
	d. Persiapan alat dan bahan			√			
2	Pelaksanaan						
	a. Seminar proposal			√			
	b. Pembuatan alat			√	√		
	c. Pengujian alat				√		
3	Penyelesaian						
	a. Pengolahan data					√	
	b. Pembahasan					√	
	c. Penyusunan laporan					√	√
	d. Ujian Skripsi						√

B. Peralatan dan Komponen Penelitian

1) Peralatan

Penelitian ini akan menggunakan alat berupa Spidol, Penggaris, Gergaji, Kunci Pas, Mesin Bor, Obeng, dan Tang Kombinasi.

2) Komponen

Komponen yang akan diaplikasikan berupa Panel Surya 30 WP, *Solar Charger Controller* (SOC) 10 A, Baterai/aki, Pompa DC 12V 3A, Pipa PVC ½ inch, Pipa PVC 3 inch, Kabel, Saklar *on/off*, *Sprayer*, dan Selang ¾ inch.

C. Teknik Dalam Pengambilan Data

Teknik untuk mengumpulkan data akan memakai metode sebagai berikut :

1) Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari referensi dari buku dan internet terkait dengan rancangan yang akan dikerjakan sehingga dapat diperoleh inspirasi dan dasar teori efisiensi, kebutuhan solar panel, kapasitas baterai atau baterai dalam sistem pembangkit listrik tenaga surya.

2) Kunjungan Lapangan

Kunjungan lapangan dimaksudkan untuk mengamati secara langsung sumber permasalahan sehingga didapatkan data dalam mendukung selesainya penelitian ini. Teknik pengumpulan data yang digunakan antara lain:

a) Pengamatan

Melihat dari dekat dilapangan tentang permasalahan yang dihadapi, sehingga dapat memperoleh data-data sesuai dengan fakta sehingga dapat mengolah dan dijadikan laporan hasil penelitian.

b) Metode analisa data

Teknik analisis data adalah suatu cara untuk mengolah data pengukuran menjadi informasi sehingga karakteristik data menjadi mudah dipahami dan juga berguna untuk mencari solusi dari masalah dan kemudian menarik kesimpulan.

3) Perencanaan Alat

Pengumpulan data disini adalah sebagai berikut :

a) Kebutuhan air

Dalam pengambailan data ini bertujuan untuk memperoleh jumlah kebutuhan air yang diperlukan petani untuk menyiram bawang merah, sehingga nantinya kebutuhan air ini akan menjadi patokan perencanaan alat.

b) Perhitungan kebutuhan alat

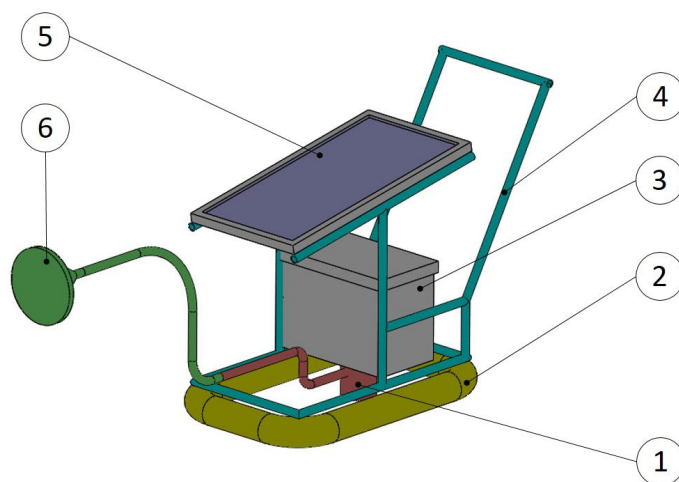
Dalam penelitian ini penulis menggunakan jenis pompa air spesifikasinya sebagai berikut :

Tabel 3. 2 Spesifikasi pompa air

Model	Bilge Pump
Voltage	12 V
Curent	3 A
Maksimal output	1100 GPH
Maksimal head	4 m

c) Desain alat

Berikut adalah rencana rancangan penyiram tanaman bawang merah dengan tenaga surya.



Gambar 3. 1 Rencana desain alat
(Sumber gambar: Dokumen Pribadi)

Keterangan gambar:

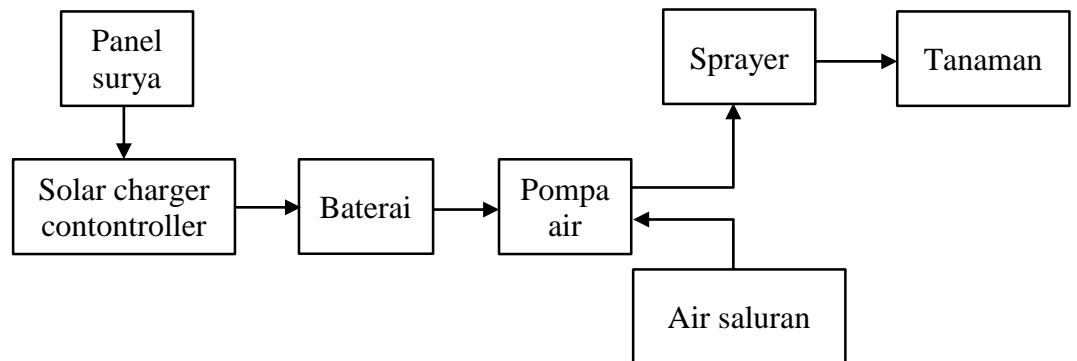
1. Pompa air
2. Pelampung
3. Box elektrik
4. Rangka Utama
5. Panel surya
6. *Sprayer*

d) Pemilihan komponen

Dalam memilih komponen akan mempertimbangkan ketersediaan stok dipasaran sehingga mudah didapatkan dan harga terjangkau karena merupakan *mass product*.

- 1) Panel surya kapasitas 30 WP jenis polycrystalline merupakan komponen menjadi batasan masalah.
- 2) *Solar charger controller* menggunakan kapasitas 10 A, karena panel surya yang dipakai arus maksimalnya 2,72 A.
- 3) Baterai menggunakan kapasitas 12 V 5Ah karena masuk dalam batasan masalah
- 4) Pompa air menggunakan jenis sumersible dengan spesifikasi 12 V 3A, karena pompa tersebut menjadi batasan masalah.

e) Perencanaan perancangan sistem alat



Gambar 3. 2 Perencanaan sistem
(Sumber gambar: Dokumen Pribadi)

Gambar 3.2 diatas adalah diagram alur proses beroperasinya alat penyiram bawang merah, keterangannya sebagai berikut:

- 1) Saat siang hari, sinar matahari akan memanasi panel surya dan kemudian daya hasil panel diatur oleh SCC.
- 2) *Solar charger controller* mengolah daya hasil panel surya dan dimasukkan untuk mengisi baterai.
- 3) Selanjutnya baterai menyalurkan daya listrik saat pompa dihidupkan.
- 4) Pompa air akan bekerja memompa air dari saluran sawah ke saprayer untuk menyiram tanaman.

4) Pengujian Dan Analisa Kerja Sistem

Setelah dilakukan pembuatan alat selanjutnya akan dilakukan pengujian terhadap alat yang sudah jadi, pengujian yang dilakukan antara lain adalah :

a) Pengujian panel surya

Pngujian ilakukan untuk memperoleh data daya hasil dari panel surya yang selanjutnya dapat dituliskan ke tabel berikut ini:

Tabel 3. 3 Lembar pengamatan daya yang dihasilkan panel surya

Hari ke	No	Jam (WIB)	Tegangan (Volt)	Arus (A)	Daya (Watt)	Rata rata (Watt)
1	1	09.00				
	2	10.00				
	3	11.00				
	4	12.00				
	5	13.00				
	6	14.00				
	7	15.00				

b) Pengujian daya baterai yang terpakai selama proses penyiraman

Pengujian dilakukan untuk mendapatkan data daya yang dibutuhkan untuk melakukan proses penyiraman tanaman dengan waktu yang sudah didapatkan di awal perhitungan kebutuhan air.

Hasil pengukuran dapat dimasukkan ketabel berikut:

Tabel 3. 4 Lembar pengamatan daya yang dibutuhkan pompa

Percobaan	Waktu (Menit)	Pengukuran daya pompa			Pengukuran baterai		
		Arus (A)	Tegangan (V)	Daya (Watt)	Sebelum	Sesudah	Selisih Tegangan (V)
					Tegangan (V)	Tegangan (V)	
1							
2							
3							
Rata - rata							

c) Perhitungan efisiensi panel surya

Dari pengambilan data penelitian hasil pengukuran panel surya dan data pengukuran baterai maka dapat dihitung Efisiensi daya panel surya.

Tabel 3. 5 Lembar pengamatan efisiensi panel surya

Percobaan	Intensitas matahari (Watt/m ²)	Lua Penampang (m ²)	Daya (Watt)	Efisiensi (%)
1				
2				
3				

d) Perhitungan kecepatan penyiraman

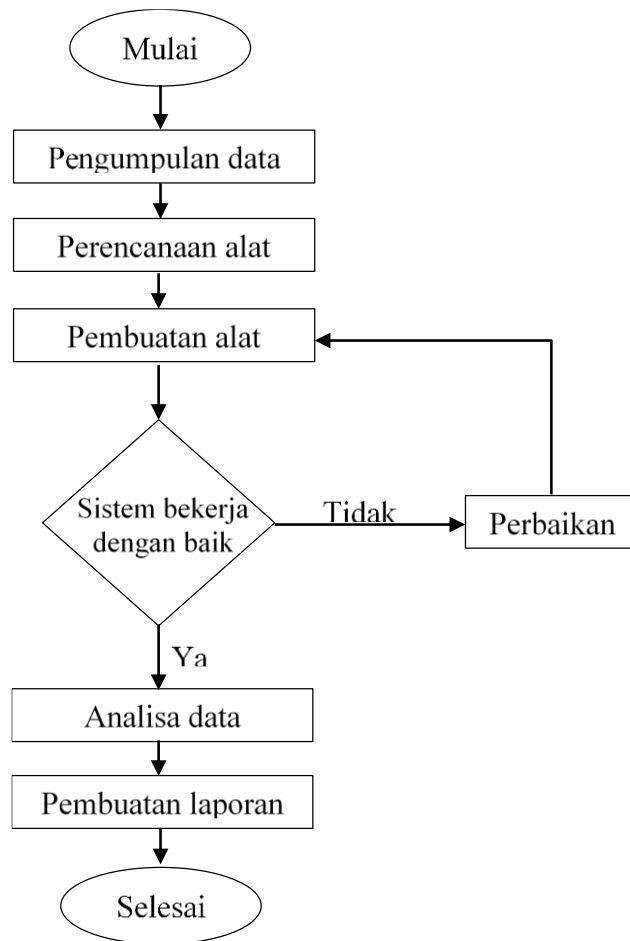
Setelah alat jadi, kemudian akan dibandingkan antara penyiraman dengan alat dan penyiraman secara manual.

Tabel 3. 6 Lembar pengamatan waktu penyiraman proses manual

Jenis Penyiraman	Percobaan	Luas (m ²)	Volume gayuh (m ³)	Jumlah (kali)	Waktu (menit)	Debit (L/menit)
Manual	1					
	2					
	3					
Rata- rata						

Tabel 3. 7 Tabel pengamatan waktu penyiraman proses dengan alat

Jenis Penyiraman	Percobaan	Luas (m ²)	Waktu (menit)	Debit (L/menit)
Mesin	1			
	2			
	3			
Rata- rata				

D. Diagram Alur Penelitian

Gambar 3. 3 Diagram alur penelitian
(Sumber gambar: Dokumen Pribadi)