

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki lahan pertanian yang luas karena sebagian besar penduduknya mempunyai pencaharian di bidang pertanian atau bercocok tanam. Tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik disertai air yang cukup. Namun saat musim kemarau, curah hujan di Indonesia sedikit sekali sehingga sistem pengairan lahan dilakukan dengan menggunakan pompa air. Untuk daerah yang dekat sumber listrik PLN (Perusahaan Listrik Negara) para petani dapat menggunakan pompa air listrik, sedangkan untuk daerah yang jauh dari sumber listrik PLN para petani menggunakan pompa air bemesin diesel. Pompa air yang menggunakan tenaga diesel membutuhkan bahan bakar fosil berupa bahan bakar minyak yang harganya mahal dan meningkat pertahunnya, sehingga biaya yang dipakai untuk pengairan lahan pertanian cukup besar. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem yang dapat menggerakkan pompa dengan menggunakan sumber panel surya dengan metode *selective pumping* dan juga menghitung tingkat keekonomian dari sistem ini.

Pada sistem ini menggunakan 2 pompa air dengan menggunakan metode *selective pumping* dengan bantuan relay dimana pompa pertama akan menyala pada tegangan  $\geq 9$  V dan  $< 13$  V selanjutnya pompa kedua akan menyala pada tegangan  $\geq 13$  V. Dalam menghitung tingkat keekonomian sistem maka dibutuhkan *levelized cost analysis for solar energy* dimana untuk mencari nilai total keseluruhan biaya, menghitung biaya *maintenance* pada tahun tertentu dan juga produksi daya yang dihasilkan panel surya setiap tahunnya.

Pada tugas akhir ini akan dipaparkan proses energi listrik dari sel surya dengan tingkat radiasi yang berbeda beda dapat menggerakkan 2 pompa air DC dengan menggunakan metode *selective pumping* untuk memaksimalkan efisiensi sel surya serta menghitung tingkat keekonomian dari sistem ini dengan cara menghitung total *cost*, biaya *maintenance* dan juga produksi daya yang dihasilkan oleh panel surya setiap tahunnya.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana mengimplementasikan sistem PV berdaya 50Wp dengan 2 buah pompa bertegangan 9-14V DC dengan menggunakan metode *selective pumping*
2. Bagaimana menghitung tingkat keekonomian dengan menggunakan metode *levelized cost analysis for solar energy*.

## 1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dibuatnya Tugas Akhir ini adalah :

1. Mengimplementasikan sistem PV berdaya 50 Wp dengan 2 buah pompa 9-14V DC dengan menggunakan metode *selective pumping*
2. Mengetahui tingkat keekonomian sistem PV *pumping* tanpa baterai menggunakan metode *levelized cost analysis for solar energy*

Manfaat dibuatnya Tugas akhir ini adalah :

1. Tidak perlu mengeluarkan biaya untuk membayar listrik atau bahan bakar untuk operasional pompa air sehari-hari
2. Sebagai energi alternatif untuk pompa air.

## 1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat diambil batasan masalah sebagai berikut.

1. Perancangan dan pembuatan alat ini menggunakan sumber tenaga 1 panel surya berdaya 50 Wp
2. Menggunakan 2 buah Pompa Air DC 9-14 V.
3. Percobaan pompa air pada ketinggian maksimal 1 meter diatas permukaan tanah
4. Percobaan dilakukan di Kosan Pondok Rizky Sukapura

## 1.5. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam menyelesaikan masalah untuk tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari teori teori yang

diperlukan dalam pengerjaan tugas akhir ini.

## 2. Perancangan Sistem

Pada tahap ini, akan dibuat suatu rancangan pompa air DC pada pembangkit listrik tenaga surya 50 Wp dengan perancangan metode *selective pumping*

## 3. Analisis Hasil Sistem

Analisis dilakukan dengan mengukur dan menguji *irradiance* pada solar panel untuk mengetahui pompa air mana yang akan bekerja

## 4. Penarikan Hasil Kesimpulan

Penarikan hasil kesimpulan akhir yang diperoleh dari data hasil analisis hasil sistem.

## 1.6. Jadwal Pelaksanaan

Tabel 1. 1 Jadwal Pelaksanaan

no	Deskripsi Tahapan	Durasi Waktu	Tanggal Selesai	<i>Milestone</i>
1	Design Sistem	14 Hari	02-Sep	Diagram blok dan spesifikasi output
2	Pemilihan Komponen	10 Hari	12-Sep	Komponen yang digunakan
3	Perancangan Hardware	14 Hari	26-Sep	Menyelesaikan purwarupa
4	perancangan Software	21 Hari	17-Oct	Seluruh komponen terkoneksi
5	Uji Coba alat 1	5 Hari	22-Oct	Alat bekerja sesuai perintah
6	Revisi Alat	7 Hari	29-Oct	Perbaikan dari hasil uji coba 1
7	Uji Coba alat 2	5 Hari	03-Nov	Alat bekerja sesuai perintah
8	Dokumentasi	Selama Pengerjaan	03-Nov	Setiap pencapaian didokumentasikan berupa foto dan video
9	Penyusunan laporan tugas akhir	14 Hari	18-Nov	Laporan tugas akhir