

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia secara Geografis sebagai Negara tropis, melintang garis katulistiwa berpotensi Energi surya yang cukup baik [4]. Energi surya dapat diubah menjadi listrik menggunakan teknologi *photovoltaic* (PV), dan sistemnya dinamakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Biaya panel surya yang terus menurun telah mendorong penggunaan di berbagai sektor, salah satunya digunakan dalam sektor pertanian. Sistem pemompaan air dengan memanfaatkan tenaga surya saat ini terus meningkat untuk pertanian skala kecil dan menengah, terutama di negara-negara berkembang.

Indonesia dikenal sebagai negara yang sebagian besar penduduknya mempunyai mata pencaharian di Bidang Pertanian atau bercocok tanam[3]. Dan bercocok tanam tidak pernah lepas dengan air untuk pertumbuhan tanaman. Mayoritas masyarakat masih menggunakan Pompa air berbahan bakar diesel untuk mengalirkan air dari penampungan menuju tanaman. Para petani harus mengeluarkan *cost* lebih besar karena harga bahan bakar minyak cenderung mahal dan tidak stabil. Pompa air diesel juga mengeluarkan Nitrogen Dioksida, jika dihirup terus menerus berdampak buruk untuk kesehatan serta menyebabkan polusi udara.

Penerapan Pompa air *photovoltaic* menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sudah di teliti atau di terapkan di Indonesia. Penerapan biasa menggunakan satu pompa air dan menggunakan Maximum Power Point Tracking (MPPT) untuk mendeteksi pergerakan arah sinar matahari. Namun Juga membandingkan tingkat ke-ekonomisan sistem pompa air dc dengan baterai.

Pompa air dc *photovoltaic* dengan baterai bisa digunakan dalam dua kondisi. Kondisi pertama ketika siang hari dan kondisi kedua ketika sore atau malam hari karena arus listrik yang didapat di Photovoltaic tersimpan di baterai dan menggunakan metode Scheduling untuk bagiannya.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana mengoptimalkan PV *pumping* dengan metode *scheduling*
2. Bagaimana menghitung tingkat ke-ekonomisan dengan menggunakan metode *levelized cost analyzed for solar energy*
3. Bagaimana Desain perangkat *Solar Charger* dengan menggunakan sistem MPPT?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dibuatnya Tugas Akhir ini adalah :

1. Mengetahui optimasi dan efisiensi pada PV *pumping* dengan menggunakan metode *scheduling time*.
2. Mengetahui tingkat ke-ekonomisan sistem PV *pumping* dengan menggunakan baterai
3. Sistem yang dirancang menggunakan metode MPPT dengan algoritma P&O

Manfaat dibuatnya Tugas akhir ini adalah :

1. Sebagai energi alternative untuk pompa air
2. Mereduksi emisi karbondioksida
3. Tidak perlu mengeluarkan biaya untuk membayar listrik atau bahan bakar untuk opsional pompa air sehari-hari

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 1 buah Pompa Air DC 12 V

3. Percobaan pompa air maksimal diketinggian 1.2 meter
4. Percobaan dilakukan di Pondok Rizky, Sukabirus Telkom University
5. Sistem yang dirancang menggunakan metode MPPT dengan Algoritma P&O

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 dengan Baterai pada pembangkit listrik tenaga surya 50 watt peak dengan perancangan metode *time scheduling*.

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

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

1.6. Jadwal Pelaksanaan

Table 1.1 Jadwal Pelaksanaan

NO	Deskripsi Tahapan	Durasi Waktu	Tanggal selesai	<i>Milestone</i>
1	Design Sistem	14 Hari	2 September	Diagram blok dan spesifikasi output
2	Pemilihan Komponen	10 Hari	12 September	Komponen yang digunakan
3	Perancangan Hardware	14 Hari	26 September	Menyelesaikan purwarupa
4.	Perancangan Software	21 Hari	17 Oktober	Seluruh komponen terkoneksi
5	Uji coba alat 1	5 Hari	22 Oktober	Alat bekerja sesuai perintah
6	Revisi alat	7 Hari	29 Oktober	Perbaikan dari hasil uji coba 1
7	Uji coba alat 2	5 Hari	3 November	Alat bekerja sesuai perintah
8	Dokumentasi	Selama pengerjaan	3 November	Setiap pencapaian didokumentasikan berupa foto atau video
9.	Penyusunan laporan tugas akhir	14 Hari	18 November	Laporan tugas akhir selesai