

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan energy panas matahari sebagai sumber energy alternative yang ramah lingkungan semakin diminati oleh banyak orang. Menurut penelitian, dalam satu dekade terakhir tingkat pemakaian energy panas matahari di Indonesia terus meningkat hingga mencapai 60%. Pemanfaatan energy matahari digunakan untuk mengkonversikan energy (sel surya) menjadi energy listrik, yang dirancang menjadi panel surya. Panel surya dibangun modul-modul solar sel yang dapat menyerap energy matahari dan merubahnya menjadi sumber listrik atau energy yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari[9].

Salah satu pemanfaatan energy matahari adalah pembangkit listrik tenaga surya yang memanfaatkan energy foton cahaya matahari menjadi energy listrik. Indonesia sendiri, sebuah negara yang dilewati oleh garis khatulistiwa dan menerima panas matahari yang lebih banyak dari pada negara lain, oleh karena itu Indonesia mempunyai potensi yang sangat besar dalam mengembangkan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dengan intensitas matahari harian sekitar 1200w/m^2 . Tetapi karena dampak pembanguna terutama pada lingkungan sekitar, harus hati-hati untuk mencegah gangguan yang sangat berpengaruh terhadap perubahan iklim[9].

Pemanfaatan energy matahari menjadi energy listrik menggunakan perangkat *Photovoltaic panel* (panel surya). Oleh karena itu diperlukan kajian teknis terhadap penentuan sudut optimal panel surya, untuk memaksimalkan penerimaan energy matahari oleh panel surya, salah satu cara memaksimalkan penerimaan radiasi matahari oleh panel surya adalah dengan memposisikan panel pada posisi kemiringan optimal, agar permukaan panel selalu berada tepat menghadap matahari sepanjang tahun. Menyesuaikan sudut kemiringan optimal per musim dapat meningkatkan penerimaan energi sekitar 7,74 % dan 6,38%, dibandingkan dengan sudut miring tetap. Berdasarkan nilai radiasi total pada permukaan bidang miring, menyesuaikan sudut optimal bertujuan untuk memaksimalkan penerimaan radiasi matahari oleh panel surya[2].

Dalam menentukan sudut kemiringan atau posisi yang optimal guna dapat menghasikan nilai output daya, tegangan dan arus secara optimal. Penelitian ini akan membahas tentang pengaruh

sudut kemiringan solar panel (*Photovoltaic*) terhadap optimasi output daya. Diharapkan melalui serangkaian pengujian ini, didapatkan hasil yang optimal, efektif dan efisien[8].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang telah diuraikan diatas, permasalahan yang di ambil dari penelitian ini yaitu :

1. Berapa sudut kemiringan optimal pada panel surya *Monocrystalline* 20 WP ?
2. Berapa nilai output daya yang dihasilkan dari panel surya *Monocrystalline* 20 WP yang terdiri dari panel yang sudutnya tetap dan panel yang diubah sudutnya ?
3. Berapa nilai output tegangan, arus dan suhu yang dihasilkan dari panel surya *Monocrystalline* 20 WP yang terdiri dari panel yang sudutnya tetap dan panel yang diubah sudutnya ?
4. Bagaimanakah perbandingan optimalisasi keluaran panel yang diubah sudutnya dan panel yang sudutnya tetap ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Berikut merupakan tujuan dan manfaat pada penelitian ini :

A. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui output tegangan dan arus (rill) dari panel surya *Monocrystalline* 20 WP yang terdiri dari panel yang sudutnya tetap dan panel yang diubah sudutnya
2. Untuk mengetahui daya dari panel surya *Monocrystalline* 20 WP yang terdiri dari panel yang sudutnya tetap dan panel yang diubah sudutnya
3. Untuk mengetahui output tegangan, arus dan suhu yang dihasilkan dari panel surya *Monocrystalline* 20 WP
4. Untuk mengetahui sudut optimalisasi panel surya *Monocrystalline* 20 WP berdasarkan perubahan sudut kemiringan panel.

B. Manfaat Penelitian

1. Penelitian dapat mengetahui optimalisasi sudut datang sinar matahari ke solar panel untuk menghasilkan energy listrik secara maksimal.

2. Penelitian dapat mengetahui perbandingan kemiringan panel surya berdasarkan PV Watt yang dapat mempengaruhi nilai daya, tegangan dan arus keluaran dari solar panel *Monocrystalline* 20 WP

1.4 Batasan Masalah

Sebagai pembatasan atas penyusunan penelitian ini untuk fokus dan sesuai dengan tujuan yang di tetapkan, maka penulis memberikan ruang lingkup penelitian sebagai berikut :

1. Menganalisa pengaruh sudut kemringan dengan tipe solar panel yang digunakan adalah *Monocrystalline* 20 WP
2. Pengambilan data dilakukan pada pukul 07.00-16.00 WIB dalam keadaan cuaca panas
3. Melakukan dua kali percobaan yaitu solar panel yang sudutnya tidak diubah atau tegak lurus 90° dan solar panel yang diubah sudutnya 0° - 180° mengikuti arah sinar matahari

1.5 Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini untuk proses pengumpulan data dilakukan metode tahapan penelitian sebagai berikut :

a. Study Literature

Hal ini dibutuhkan untuk mendapatkan referensi terkait dengan perumusan masalah yang relevan. Sumber literature diambil dari buku, jurnal, paper, artikel, dan dari sumber lainnya yang mendukung.

b. Perancangan

Pada proses perancangan sistem PLTS ini akan menentukan sudut panel surya *Monocrystalline* yang efisien dalam memperoleh output daya yang optimal

c. Pengujian

Teknik penelitian dibutuhkan untuk mengetahui pengaruh kemiringan sudut solar panel *Monocrystalline* dalam mengoptimalkan output daya, tegangan dan arus yang dihasilkan

d. Analisis

Pada perancangan sistem pada penelitian ini menganalisis pengaruh tingkat kemiringan pada sebuah panel surya *Monocrystalline* terhadap energi listrik yang dihasilkan

e. Penulisan Hasil laporan

Proses akhir dari penelitian untuk memperoleh hasil dari percobaan yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Proposal

Sistematika laporan ini adalah sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi percobaan, dan jadwal pelaksanaan percobaan.

2. BAB II TEORI PENUNJANG

Pada bab ini berisi tentang menjelaskan penelitian sebelumnya sebagai sumber referensi dan dasar teori dari penelitian ini.

3. BAB III PERACANGAN SISTEM

Pada bab ini akan dibahas tentang perancangan sistem dan analisa kebutuhan yang dibuat pada percobaan ini

4. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA

Bab ini menjelaskan tentang implementasi alat yang dibuat berdasarkan hasil rancangan sebelumnya beserta hasil pengujian yang kemudian akan di analisa.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang percobaan yang telah dibuat serta saran untuk pengembangan alat untuk kedepannya.