

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan potensi energi matahari yang cukup baik, letak geografis yang berada pada garis khatulistiwa membuat Indonesia mendapat sinar matahari sepanjang tahun. Berdasarkan data dari Dewan Energi Nasional, potensi energi matahari di Indonesia mencapai 4,8 KWh/m²/hari, jumlah itu setara dengan 112,000 GWp jika dibandingkan dengan luas lahan di Indonesia (Ketahanan Energi Indonesia 2015). Potensi energi yang melimpah ini belum dikembangkan secara maksimal oleh pemerintah Indonesia, tercatat Indonesia baru memanfaatkan energi matahari sekitar 48 MWp. Nilai ini masih sangat kecil jika dibandingkan dengan pemanfaatan energi fosil, berdasarkan data dari Handbook of Energy and Economics Statistics of Indonesia 2016 (HEESI 2016) minyak bumi memasok 30,2% dari penggunaan energi fosil nasional, disusul batu bara 24,8% dan 19,03% oleh gas alam, total penggunaan energi fosil sebesar 74,14%. Salah satu cara untuk memanfaatkan energi matahari ini adalah dengan membangun Pembangkit Energi Tenaga Surya (Priatama, 2021)

Ketergantungan terhadap bahan bakar fosil sebagai sumber utama energi telah menimbulkan masalah yang sangat serius, terutama dalam hal ketahanan energi dan dampak lingkungan. Indonesia sebagai negara kepulauan dengan populasi besar dan pertumbuhan ekonomi yang cepat, perlu mencari solusi alternatif untuk mengatasi tantangan energi. Energi sangat penting bagi perekonomian apakah itu

digunakan sebagai bahan bakar, sumber daya mentah atau komoditas yang dapat diekspor (Mulya Alim, 2022).

Baterai merupakan salah satu komponen yang digunakan pada sistem solar cell yang dilengkapi dengan penyimpanan cadangan energi listrik. Baterai memiliki fungsi untuk menyimpan energi listrik yang dihasilkan oleh panel surya dalam bentuk energi arus searah. Energi yang disimpan pada baterai berfungsi sebagai cadangan (back up), yang biasanya dipergunakan pada saat panel surya tidak menghasilkan energi listrik, contohnya pada saat malam hari atau pada saat cuaca mendung, selain itu tegangan keluaran ke sistem cenderung lebih stabil. Satuan kapasitas energi yang disimpan pada baterai adalah ampere hour (Ah), yang diartikan arus maksimum yang dapat dikeluarkan oleh baterai selama satu jam. Namun dalam proses pengosongan (discharger), baterai tidak boleh dikosongkan hingga titik maksimumnya (Utomo, Nugrahanto, and Sungkono 2023)

. Dalam hal ini, penelitian tentang performa sistem penyimpanan energi panel surya jenis polikristalin penting karena melalui evaluasi performa dapat dipahami seberapa efisien sistem penyimpanan energi dalam menyimpan energi berdasarkan sudut kemiringan panel $0^\circ, 5^\circ, 10^\circ, 15^\circ$. Dengan evaluasi performa yang tepat, sistem penyimpanan energi dapat dioperasikan secara lebih efisien .

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana performa sistem penyimpanan energi pada panel surya jenis polycrystallin berdasarkan sudut kemiringan $0^\circ, 5^\circ, 10^\circ, 15^\circ$

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini yaitu untuk mengetahui performa sistem penyimpanan energi panel surya jenis polycrystallin berdasarkan sudut kemiringan $0^{\circ}, 5^{\circ}, 10^{\circ}, 15^{\circ}$

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini fokus pada panel surya jenis polycrystallin
2. Analisis ini dilakukan hanya untuk sistem PLTS yang menggunakan satu unit baterai
3. Solar Charge Controlet yang digunakan adalah tipe PWM
4. Sudut kemiringan yang akan digunakan hanya $0^{\circ}, 5^{\circ}, 10^{\circ}, 15^{\circ}$
5. Pengambilan data hanya dilakukan pada kondisi cuaca cerah.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi PLN

Hasil penelitian dapat membantu PLN dalam memahami efisiensi dan kinerja sistem penyimpanan energi pada panel surya jenis polikristalin. Informasi ini dapat digunakan untuk mengoptimalkan penggunaan panel surya dalam jaringan listrik

2. Bagi Masyarakat

Penelitian ini dapat membantu masyarakat yang tinggal di wilayah terpencil atau belum teraliri listrik dari PLN. Dengan memahami kinerja panel surya, masyarakat dapat memanfaatkannya sebagai sumber energi alternatif. Penghemat biaya: informasi tentang sudut kemiringan yang optimal akan

membantu masyarakat dalam memasang panel surya dengan benar sehingga mengurangi biaya oprasional dan perawatan.

3. Bagi Peneliti

Informasi tentang sudut kemiringan yang optimal dapat membantu peneliti dalam mengembangkan teknologi panel surya yang lebih baik dan efisien.

4. Bagi Pendidikan Tinggi

Sebagai ilmu tambahan yang dapat dikembangkan untuk generasi kedepannya