

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya, sumber daya dimanfaatkan untuk kelangsungan hidup manusia, salah satu dari sumber daya tersebut adalah energi. Energi digunakan manusia untuk kelangsungan hidup manusia, ada beberapa macam energi antara lain energi listrik, energi gerak, energi cahaya, energi panas, energi minyak dan lain lain. Salah satu energi terbesar di Indonesia adalah energi cahaya matahari (Kementrian ESDM, 2014), karena Indonesia yang beriklim tropis dan letak astronomis Indonesia yang berada pada garis katulistiwa, sehingga matahari akan beredar disepanjang garis katulistiwa tersebut. Cahaya matahari dapat dikonversi menjadi energi listrik dengan menggunakan *photovoltaic (PV)* dengan menyerap cahaya matahari yang kemudian di proses sehingga menjadi energi lain berupa energi listrik yang dimanfaatkan untuk kebutuhan beban listrik. Energi listrik yang semula digunakan untuk penerangan dan menggerakkan motor- motor dalam industri kini menjadi kian penting (Abdul Kadir, 1982). Pada penggunaan sehari-hari PV membutuhkan baterai untuk menyimpan daya sebelum digunakan ke beban listrik dikarenakan photovoltaic hanya dapat bekerja di siang hari dan beban listrik seperti lampu digunakan pada malam hari. Besarnya kapasitas sisa baterai dan daya yang dialirkan sampai ke beban perlu kita ketahui agar sistem PV tersebut dapat maksimal.

Saat ini sudah banyak penggunaan PV sebagai penerangan jalan hal tersebut dapat dipicu karena jauhnya akses jaringan listrik (Huang-Jen Chiu, 2011, 1) untuk menjangkau area tersebut dan juga untuk penghematan akan listrik sehingga energi terbarukan dari panel surya diterapkan. Saat ini Universitas Brawijaya sendiri sudah memiliki 5 buah titik lampu yang difasilitasi sistem PV, 5 lampu tersebut berada di dekat pintu gerbang veteran (2 buah tiang), di dekat pintu gerbang Sukarno hatta (1 buah tiang), dan di depan Fakultas Teknik (2 buah tiang). Jantung dari pohon panel surya tersebut adalah baterai. Perawatan sangatlah penting untuk menjaga keberadaan lampu pohon panel surya tersebut tetap ada. Parameter-parameter yang terdapat pada sistem PV ini antara lain tegangan, arus, dan daya. Parameter itulah yang berperan penting terhadap efisiensi dan umur dari pohon panel surya. Ketiga parameter tersebut dapat diukur menggunakan bermacam macam alat semisal multimeter baik digital maupun analog, dengan menggunakan dua buah multimeter kita bisa mengukur tegangan dan arus, kemudian dari dua

parameter tersebut kita hitung untuk menemukan berapa daya yang mengalir. Akan tetapi untuk mendapatkan parameter tersebut tentunya tidaklah praktis jika letak satu pohon panel surya dengan yang lain berjauhan dan kita tahu Universitas Brawijaya sendiri cukup luas dan peletakan pohon panel surya tidak berdekatan.

Brawijaya sebagai kampus favorit memiliki jaringan internet yang tersebar di hampir setiap tempat yang terdapat di Brawijaya. Dengan fasilitas jaringan tersebut kita dapat mencari informasi apa saja yang kita inginkan di internet. Selain itu dengan jaringan tersebut kita bisa menghubungkan perangkat satu dengan perangkat yang lain baik via kabel ataupun nirkabel. Brawijaya memiliki layanan akses ISP dari Telkom 900Mbps, Indosat internasional 200Mbps, Telkom internasional 900Mbps, Indosat INIX 400Mbps, Inherit 100Mbps, dan total bandwidth 2500Mbps(bits.ub.ac.id).

Dari masalah tersebut perlu diciptakan sistem pemantauan pohon panel surya sebagai penerangan jalan yang dapat memonitor keadaan pohon panel surya di satu tempat tanpa harus mendatangi satu per satu letak pohon panel surya tersebut menggunakan jaringan *Transmission Control Protocol / Internet Protocol* (TCP/IP)

1.2 Rumusan Masalah:

Berdasarkan penjelasan singkat dari latar belakang maka rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Apakah pemantauan pohon panel surya dapat dilakukan menggunakan TCP/IP sehingga dapat tertampil di monitor
2. Mengapa terjadi nyala padam di malam hari
3. Berapa jam efektif matahari yang dapat dimanfaatkan pohon surya
4. Bagaimana perbandingan daya yang dihasilkan pohon surya dengan hasil perhitungan panel surya yang menghadap 1 arah mata angin
5. Bagaimana memberikan perintah ON/OFF pada beban lampu pohon surya

1.3 Batasan Masalah:

Penyusunan penelitian ini dibatasi oleh beberapa hal sebagai berikut:

1. Pohon panel surya yang digunakan adalah milik Universitas Brawijaya
2. Jaringan internet yang digunakan adalah jaringan internet Universitas Brawijaya

3. Program pemantauan yang digunakan adalah *solar eagle*
4. Parameter yang diteliti adalah tegangan, arus dan daya pada sel surya dan beban lampu penerangan jalan.

1.4 Tujuan:

Tujuan dari merancang sistem ini adalah untuk memonitor kondisi lampu pohon panel surya yang ada di Universitas Brawijaya secara realtime menggunakan jaringan TCP/IP serta menganalisis jam efektif matahari terhadap proses pengisian pohon surya.

1.5 Manfaat:

Manfaat dari membangun sistem ini adalah untuk memantau pohon panel surya secara realtime tanpa harus mendatangi lokasi panel surya serta untuk memberikan perintah kapan beban lampu akan ON / OFF terkait jam efektif matahari terhadap pengisian baterai.

1.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I : Memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika pembahasan hasil penelitian.

BAB II : Berisi tujuan pustaka atau dasar teori yang digunakan untuk dasar penelitian yang dilakukan dan untuk mendukung permasalahan yang diungkapkan.

BAB III : Memberikan penjelasan tentang metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi metode perancangan alat, tes alat, dan pengambilan kesimpulan

BAB IV : Berisi pembahasan dan analisis terhadap hasil evaluasi.

BAB V : Berisi penutup yang terdiri dari kesimpulan dan saran.