

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik merupakan salah satu kebutuhan yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan masyarakat. Masyarakat menggunakan energi listrik mulai dari mengisi ulang baterai ponsel, menyetrika, menonton televisi, penyinaran lampu penerangan jalan umum, lampu penerangan jalan perumahan bahkan lampu penerangan jalan sekitar bandara. Berbagai cara telah dilakukan untuk mencari sumber energi alternatif sebagai pengganti dari bahan bakar fosil. Dimana diharapkan sumber energi alternatif tersebut tetap dapat memberikan performa yang baik dan tentunya emisi gas buang yang dihasilkan ramah terhadap lingkungan.

Lampu penerangan khususnya di jalan perumahan masih belum begitu banyak digunakan. Lampu penerangan di area jalan perumahan dapat membantu warga pada saat melewati area jalan. Dengan demikian, warga akan lebih mudah melintasi jalan setiap harinya khususnya diwaktu malam hari.

Pada saat ini di Indonesia sumber energi dari lampu penerangan jalan permukiman perumahan masih banyak yang disuplai dari PLN. Dalam hal penghematan pengeluaran, energi surya dari sinar matahari menjadi energi alternatif untuk dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik. Pemanfaatan sumber energi matahari sangat mendukung di daerah tropis ini, hanya saja dalam 10 atau 12 jam tidak semuanya dalam keadaan cerah, terkadang cuaca sering kali tidak stabil dalam arti kondisi mendung, berawan dan hujan.

Teknologi tenaga surya kini mulai digunakan untuk kebutuhan penerangan jalan. Dengan adanya Sumber listrik dari tenaga matahari ini, kita dapat mengubahnya menggunakan panel surya sehingga harapannya dapat menggantikan atau setidaknya menghemat pengeluaran dari listrik konvensional PLN.

Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian mengenai “Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Lampu Penerangan Jalan Perumahan Dengan Sensor *Light Dependent Resistor* (LDR)”. Keunggulan dari lampu penerangan jalan otomatis ini dapat menghemat penggunaan listrik PLN karena

memakai tenaga matahari sebagai sumber energi dengan memanfaatkan *solar cell*. Untuk penggunaan sensor LDR sendiri, memudahkan dalam menyalakan lampu tanpa harus menekan tombol on atau off . Sensor LDR akan membaca cahaya, jika terdapat cahaya matahari lampu akan mati dan jika sudah tidak ada cahaya matahari lampu akan menyala secara otomatis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijabarkan, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara kerja pembangkit listrik tenaga surya untuk lampu penerangan jalan?
2. Berapa rata-rata arus dan tegangan yang dihasilkan oleh panel surya dan baterai setiap harinya?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini agar pembahasan dapat berfokus pada beberapa hal saja. Maka dalam tugas akhir ini akan dirancang, dibuat, dan diuji sebuah rangkaian alat yang dapat menghasilkan sumber tenaga listrik seperti berikut.

1. Perancangan dan pembuatan pembangkit listrik tenaga surya untuk lampu penerangan jalan disekitar perumahan..
2. Pengujian alat yang mengukur tegangan, arus serta daya dari *solar cell*, baterai, dan lampu menggunakan *multimeter*.
3. Menggunakan sensor *light dependent resistor* untuk otomatisasi lampu penerangan jalan perumahan.
4. Pembangkit listrik tenaga surya menggunakan lampu sorot DC 12V 20W.
5. Baterai berkapasitas 12V 10Ah.
6. *Solar cell* berkapitas 50Wp.

1.4 Tujuan Penelitian

Terdapat beberapa tujuan dalam perancangan pembangkit listrik tenaga surya. Tujuan penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengetahui cara kerja pembangkit listrik tenaga surya untuk lampu penerangan jalan.
2. Menghitung serta menganalisis pembangkit listrik tenaga surya untuk lampu penerangan jalan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Melalui penelitian ini diharapkan dapat merancang pembangkit listrik tenaga surya untuk lampu penerangan jalan.
2. Dengan adanya penelitian ini menghemat biaya penggunaan listrik untuk penerangan lampu jalan.
3. Menerangi sebagian jalan perumahan dengan lampu yang bersumber dari sel surya .

1.6 Sistematika Laporan

Dalam penyusunan penelitian ini, penulis menjabarkan bab-bab yang disesuaikan dengan sistematika penulisan diantaranya sebagai berikut

BAB I: PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penyusunan tugas akhir.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang kajian pustaka yang diperoleh serta pengertian dasar mengenai pembahasan teori dengan alat yang dirancang.

BAB III: METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam melakukan penelitian untuk penulisan skripsi, meliputi alat dan bahan, diagram alir penelitian, tempat penelitian, perancangan *hardware*, perancangan *software*, pengumpulan data, pengujian alat, pengambilan data, dan analisis.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dibahas lebih lanjut mengenai hasil perancangan alat, perancangan alat, hasil pengukuran tegangan, arus, dan daya panel surya, hasil pengukuran pengisian baterai menggunakan panel surya, hasil pengukuran baterai

menggunakan beban lampu DC 12V 20W, dan hasil pengujian lampu dengan sensor *light dependent resistor*.

BAB V: PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk melengkapi dan menyempurnakan hasil dari penelitian.

DAFTAR PUSTAKA