

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, pembuatan, dan pengujian *Dual Axis Solar Tracker* berbasis kendali motor DC untuk efektivitas energi matahari sebagai penerangan jalan umum di Sepinggan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem *dual axis solar tracker* berhasil dirancang dan berfungsi dengan baik, menggunakan panel surya 100 WP, motor DC, motor driver BTS7960, serta sensor LDR sebagai pendeteksi arah cahaya. Panel mampu bergerak mengikuti pergerakan matahari pada sumbu azimuth dan zenith sehingga tetap berada pada posisi optimal sepanjang hari.
2. Hasil pengujian menunjukkan peningkatan efektivitas penangkapan energi matahari. Panel surya menghasilkan tegangan dan arus yang lebih stabil mulai pukul 09.00 hingga 15.00, dengan puncak intensitas pada pukul 12.00. Hal ini membuktikan bahwa sistem *tracker* dapat membantu memaksimalkan pengisian aki VRLA 55Ah dibandingkan panel statis.
3. Sistem penerangan jalan umum dapat bekerja secara otomatis karena energi yang disimpan pada aki mampu menyalakan lampu LED 12V dengan total beban 20 watt selama waktu operasional malam hari. Teknologi solar *tracker* berperan penting dalam memastikan ketersediaan energi yang cukup.
4. Pengujian gerakan *tracker* menunjukkan respons yang baik terhadap perubahan arah cahaya. Motor DC pada kedua sumbu bergerak stabil dan mampu menyesuaikan posisi panel sesuai data sensor LDR. Pada malam hari sistem secara otomatis berhenti bekerja untuk menghemat energi.
5. Secara keseluruhan, alat yang dirancang dapat memberikan solusi energi listrik berbasis energi terbarukan yang efisien, ramah lingkungan, serta mampu meningkatkan kenyamanan dan keamanan masyarakat di perumahan Bumi Makmur jalan transat RT 67 kelurahan Sepinggan.

5.2 Saran

Agar penelitian dan alat ini dapat dikembangkan serta memberikan hasil yang lebih optimal, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan sensor yang lebih presisi seperti sensor cahaya yang lebih baik dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan akurasi pelacakan matahari.
2. Desain mekanik perlu diperkuat agar lebih tahan terhadap cuaca ekstrem seperti angin kencang dan hujan, mengingat alat dipasang di luar ruangan.
3. Pemilihan motor dengan torsi lebih besar atau penggunaan *gearbox* tambahan dapat meningkatkan kemampuan sistem dalam menggerakkan panel berukuran lebih besar.
4. Pemeliharaan berkala pada panel surya, rangka mekanik, serta sambungan kabel sangat penting untuk menjaga performa alat terutama di lingkungan berdebu dan lembap.