

BAB V **KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan

Mengacu pada tujuan penelitian ini dan berdasarkan data – data pengukuran yang dilakukan secara langsung selama 3 hari berturut – turut sistem hidrolik penggerak panel surya yang menggunakan aktuator linier dapat diukur kinerjanya melalui beberapa parameter, antara lain waktu respons, kecepatan perpindahan aktuator, efisiensi konversi daya listrik menjadi daya mekanis, serta pengaruh sudut kemiringan terhadap intensitas cahaya yang diterima, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Penelitian ini berhasil menganalisis kinerja aktuator linier dengan mengukur waktu respons dan kecepatan perpindahan pada sudut kemiringan 30° , 45° , dan 60° . Hasilnya menunjukkan bahwa pada sudut 45° dan 30° , waktu respons lebih cepat dan kecepatan aktuator cenderung lebih stabil, dengan waktu respons terbaik tercatat pada 45° (pukul 10.00 dan 13.00). Sebaliknya, pada sudut 60° , waktu respons cenderung lebih lambat, terutama pada pengamatan awal (pukul 09.00) karena beban mekanis yang lebih besar.
2. Efisiensi konversi energi dari daya listrik menjadi daya mekanis menunjukkan hasil yang sangat bervariasi sepanjang waktu. Pada sudut 30° , efisiensi mencapai puncaknya dengan 95,91% pada pukul 12.00 dan 96,65% pada pukul 13.00, menunjukkan bahwa sistem berfungsi dengan sangat efisien ketika posisi panel surya berada pada sudut yang lebih rendah di waktu puncak matahari. Meskipun efisiensi sedikit menurun pada sudut 60° (pukul 14.00), sistem tetap menunjukkan kinerja yang baik dengan efisiensi sekitar 93%.
3. Berdasarkan intensitas cahaya yang diterima panel surya, sudut kemiringan 30° terbukti menjadi yang paling optimal untuk menghasilkan daya listrik maksimal, terutama pada pukul 12.00 dan 13.00, di mana intensitas cahaya yang diterima mencapai nilai tertinggi ($654,33 \text{ W/m}^2$ pada pukul 11.00). Sudut ini memungkinkan panel surya menangkap lebih banyak energi matahari, sehingga meningkatkan efisiensi sistem. Sebaliknya, pada sudut

60° , efisiensi menurun karena intensitas cahaya yang lebih rendah pada pagi dan sore hari.

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan setelah melakukan analisis terhadap kinerja dari sistem hidrolik panel surya pada penelitian ini yaitu :

1. Pengoptimalan sistem pada sudut 30° dan 45° mempertahankan sudut kemiringan panel surya pada 30° hingga 45° pada siang hari, terutama sekitar pukul 12.00 hingga 13.00, untuk memaksimalkan efisiensi sistem dan menghasilkan daya listrik optimal.
2. Meningkatkan efisiensi pada sudut 60° , dapat dilakukan perbaikan pada pengaturan beban mekanis atau pengoptimalan sistem penggerak, karena pada sudut ini efisiensi cenderung menurun akibat posisi matahari yang lebih rendah.
3. Stabilitas sistem terutama pada pengaturan awal, untuk menghindari kegagalan sistem pada awal pengoperasian seperti yang terlihat pada pengamatan pukul 09.00.