

ABSTRAK

Pemanfaatan energi dari cahaya matahari dengan menggunakan solar panel dapat mengkonversikan energi cahaya matahari menjadi energi listrik. Matahari dapat memancarkan energi sebesar $3,86 \times 10^{26}$ joule setiap detiknya. Sekitar 1kW/m^2 dari energi matahari yang diterima bumi mampu untuk mencukupi 10000 kali kebutuhan energi di bumi jika energi matahari mampu dimanfaatkan di seluruh permukaan bumi. Artinya, menutup 0,1 persen permukaan bumi dengan solar panel yang mempunyai efisiensi 10 persen, dapat mencukupi kebutuhan energi dunia saat ini.

Pada umumnya solar panel dipasang menghadap ke arah matahari, solar panel akan menghasilkan energi listrik yang optimal pada saat cahaya matahari tegak lurus terhadap solar panel. Matahari bergerak dari arah timur ke barat, maka saat waktu-waktu tertentu output yang dihasilkan oleh solar panel tidak optimal. Untuk menjawab permasalahan kurang optimalnya energi dari cahaya matahari yang ditangkap oleh solar panel, maka dibutuhkan sistem pelacak surya untuk mengoptimalkan sistem kerja dari solar panel. Maka pada proyek akhir ini akan dibuat "**Rancang Bangun Sistem Pelacak Surya Berbasis PID**". Pada sistem ini, solar panel akan bergerak otomatis mengikuti arah cahaya matahari berdasarkan pembacaan dari sensor photodiode. Yang mana pada sistem ini menggunakan model gerak dual axis yang bertujuan agar solar panel dapat bergerak dari arah barat-timur dan utara-selatan.

Pada sistem ini dilengkapi kontrol PID agar diperoleh output pergerakan panel yang lebih baik dan terkontrol. Hasil dari penelitian ini diperoleh bahwa sensor IMU yang digunakan memiliki tingkat error pembacaan rata-rata sebesar 1,89% (Yaw) dan 4,96% (Pitch). Sedangkan ketika sistem tracking aktif diperoleh peningkatan kinerja baterai sebesar 8,7% dan kinerja panel meningkat sebesar 19,87% dibandingkan ketika sistem tracking nonaktif.

Kata Kunci: *Panel surya, Tracking, Dual-axis*