

ABSTRAK

Pemanfaatan energi matahari sebagai sumber energi listrik alternatif sudah mulai banyak digunakan saat ini. Cahaya atau sinar matahari dapat dikonversi menjadi listrik menggunakan teknologi sel surya atau fotovoltaik. Namun daya yang dihasilkan panel surya saat ini belum maksimal. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh dari efisiensi panel surya, baik dalam pemilihan bahan pembuatan panel surya, luas panel, temperatur dan intensitas cahaya matahari.

Pada tugas akhir ini dirancang sebuah sistem *battery control unit* MPPT (*maximum power point tracking*) menggunakan *perturb and observe* (P&O) *algorithm*. Algoritma ini dapat memaksimalkan keluaran daya dari panel surya dan menyesuaikan dengan tegangan beban. Parameter yang diukur dari sistem berupa tegangan, arus, serta daya yang dihasilkan panel surya dan *synchronous buck converter*.

Hasil dari tugas akhir ini berupa perancangan *Battery Control Unit* (BCU) yang dapat mengatur proses pengisian dan penyaluran energi listrik ke beban. Efisiensi dari perancangan *synchronous buck converter* menggunakan MPPT P&O sebesar 82.09% dan tanpa menggunakan MPPT P&O sebesar 80.77%.

Kata Kunci: Fotovoltaik, MPPT, *Synchronous Buck Converter*, Algoritma P&O, Saklar Otomatis