

ABSTRAK

Solar sel adalah pengubah energi matahari menjadi tenaga listrik. Dalam sistem solar sel mempunyai tiga pengembangan teknologi untuk mengoptimalkan kinerjanya, yaitu teknologi bahan penyusun *Photovoltaic* (PV), teknologi charging melalui kecerdasan *solar charger controller* dan baterai, serta sistem kendali posisi untuk meningkatkan efisiensi penangkapan intensitas cahaya matahari. Posisi matahari yang selalu berubah terhadap permukaan bumi mengakibatkan solar sel hanya akan bekerja optimal pada siang hari saja. Untuk mengoptimalkan kinerja solar sel dapat dilakukan dengan pengaturan posisi permukaan solar sel selalu tegak lurus terhadap arah datangnya matahari sehingga meningkatkan perolehan energi listrik.

Penelitian ini membahas tentang sistem kendali posisi untuk menggerakkan solar sel secara akurat pada sumbu Timur-Barat dan sumbu Utara-Selatan sesuai pergeseran matahari menggunakan motor stepper serta mikrokontroler ATmega8535 dengan sistem logika *fuzzy 49 rule* untuk mengendalikan kecepatan motor dalam mencapai posisi yang diinginkan. Sistem membutuhkan pendeteksi perubahan intensitas cahaya matahari, dalam rancangan ini digunakan 4 LDR (*Light dependent resistance*) untuk menghasilkan error dan delta error yang akan menjadi masukan untuk sistem logika *fuzzy*. Data analog yang dikeluarkan oleh LDR diubah ke data digital terlebih dahulu untuk dihitung oleh sistem logika *fuzzy*.

Hasil menunjukkan bahwa Kendali posisi otomatis solar sel mampu menggerakkan solar sel dengan resolusi 280° untuk Timur Barat dan 340° untuk Utara Selatan dan meningkatkan kinerja 0,34A (10,3 %) untuk arus serta setelah dikurangi konsumsi daya motor meningkatkan pe energi sebesar 31,276 Wh (9,58 %) dengan lama pengambilan data selama 8 jam pukul 08.00 sd 16.00 WIB.

Kata kunci: solar sel, logika *fuzzy*, error dan delta error, kendali posisi