

# RANCANG BANGUN *CHARGING STATION* BERBASIS PANEL SURYA DI TAMAN GEDUNG LABORATORIUM TERPADU INSTITUT TEKNOLOGI KALIMANTAN

Nama Mahasiswa : Dandy Saputra  
NIM : 04181023  
Dosen Pembimbing Utama : Barokatun Hasanah, S.T., M.T.  
Dosen Pembimbing Pendamping : Happy Aprillia, S.ST., M.T., M.Eng, Ph.D.

## ABSTRAK

Pemenuhan kebutuhan nasional didominasi oleh bahan bakar fosil, sehingga pemerintah menargetkan pemanfaatan Energi Baru dan Terbarukan (EBT) mencapai 23 persen. Target dalam pemanfaatan EBT dapat dicapai salah satunya dengan pemanfaatan energi surya. Energi surya dapat dimanfaatkan sebagai EBT pada daerah – daerah yang memiliki potensi iradiasi matahari salah satunya adalah di lingkungan kampus Institut Teknologi Kalimantan. Pemanfaatan panel surya sebagai sumber energi alternatif dapat diimplementasikan salah satunya untuk *charging station* yang dapat membantu pengguna melakukan pengisian ulang baterai perangkat elektronik. Secara khusus *charging station* ini berguna untuk pengisian baterai *smartphone* maupun laptop bagi *civitas* akademika ITK. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan titik daya optimum dari panel surya untuk *charging station*, menentukan sudut kemiringan dari panel surya untuk *charging station*, merancang *prototype charging station* berbasis panel surya, dan menganalisis daya keluaran panel surya pada *charging station*. Pada perancangan penelitian ini dibutuhkan penentuan parameter mulai dari perancangan *charging station* yang meliputi panel surya, baterai, *Maximum Power Point Tracking* (MPPT) *buck converter*, dan *inverter*. Pada perancangan MPPT digunakan suatu algoritma agar dapat bekerja lebih optimal. Algoritma *fuzzy logic* digunakan pada penelitian ini untuk mengkondisikan MPPT karena memiliki kecepatan *tracking* yang baik. Adapun *input* yang digunakan sebanyak 2 buah dengan masing-masing memiliki *membership* berjumlah 3 buah sehingga menghasilkan 9 buah *fuzzy rules*. *Output fuzzy logic* pun memiliki 3 buah *membership* dengan keluaran berupa perubahan *duty cycle*. Setelah dilakukan perancangan, lalu dilakukan pengujian secara keseluruhan untuk mengetahui kinerja *charging station* ketika menggunakan *Solar Charge Controller* tipe konvensional dibandingkan dengan MPPT *buck converter* dengan algoritma *fuzzy logic*. Selanjutnya dilakukan analisis data yang meliputi kinerja dari sistem *charging station* dan analisis ekonomi *Break Even Point* (BEP). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, titik daya optimum diperoleh sebesar 89,74 Watt dengan MPPT *buck converter fuzzy logic*. Sudut kemiringan panel surya sebesar 24,4° dengan arah utara, sedangkan *charging*

*station* dapat digunakan untuk beban maksimum 70 watt dengan waktu BEP selama 3 tahun 10 bulan. Lalu, perbandingan hasil pengujian *Solar Charge Controller* konvensional diperoleh daya maksimum sebesar 55,35 Watt, sedangkan dengan MPPT *buck converter fuzzy logic* yaitu 82,02 Watt.

**Kata kunci :** *Charging Station*, EBT, Panel Surya

