

ABSTRAK

Penelitian ini membahas tentang bagaimana *active front end converter* (AFE) tiga-fasa tiga-kaki yang menggunakan metode pengendalian *model predictive control* (MPC) pada pensakelarnya. Kendali MPC dipilih karena dapat mengurangi nilai harmonisa dan mengendalikan faktor daya agar nilainya menjadi *unity* di bagian sumber. Metode MPC digunakan untuk melakukan prediksi tegangan dan arus pada AFE dengan cara memasukkan vektor tegangan yang dihasilkan oleh sakelar konverter yang berjumlah 8 keadaan pensakelaran ke dalam model *state-space* diskrit dan dievaluasi menggunakan *cost function*. Pengujian sistem telah dilakukan pada beberapa kondisi seperti, pengujian beban resistif, beban induktif, beban kapasitif, beban nonlinear, *variable frequency drive* (VFD) dengan beban motor induksi, pengujian sistem parameter waktu sampling, pengujian kombinasi nilai RL filter, dan tegangan sumber AC dibuat bervariasi. Hasil pengujian yang telah dilakukan pada saat beban resistif, THDv dan THDi secara berurutan nilai rata-ratanya sebesar 0.02% dan 0.45%, beban induktif, 0.01% dan 1.92%, beban kapasitif, 0.01% dan 1.92%, beban nonlinear, 0.03% dan 1.23%, dan beban VFD dengan motor induksi sebesar 0.04% dan 1.18%. Pengujian waktu sampling terbukti mempengaruhi kualitas listrik yang dihasilkan, ketika waktu sampling $5\mu\text{s}$ menghasilkan THDi sebesar 0.02% dan ketika waktu sampling dinaikan menjadi $50\mu\text{s}$, nilai THDi naik menjadi 1.59%. Pengujian pada RL filter ketika bernilai 5Ω dan 5mH , THDi sebesar 11.83%, dan ketika resistor dan induktor diberi nilai 30Ω dan 30mH , nilai THDi menjadi 0.40%.

Kata Kunci: Harmonisa, AFE, MPC