ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis gangguan harmonisa dan langkah mitigasinya pada sistem kelistrikan di Unit Urea PT Pupuk Iskandar Muda, Aceh Utara. Sistem kelistrikan di fasilitas industri besar seperti PT Pupuk Iskandar Muda sangat rentan terhadap gangguan harmonisa yang dihasilkan oleh komponen-komponen non-linear dalam sistem. Gangguan harmonisa dapat menurunkan efisiensi operasional, mempercepat kerusakan peralatan, serta menyebabkan kerugian energi yang signifikan. Oleh karena itu, analisis dan mitigasi harmonisa menjadi sangat penting untuk menjaga keandalan dan efisiensi sistem kelistrikan. Penelitian ini menggunakan metode pengukuran dan analisis data harmonisa pada kondisi eksisting sistem, serta melakukan simulasi perancangan filter pasif single tuned yang dirancang khusus untuk meredam frekuensi harmonisa dominan. Pengukuran harmonisa dilakukan pada beberapa titik kritis dalam sistem kelistrikan, khususnya pada bus-bus utama, untuk memperoleh data Total Harmonic Distortion (THD). Berdasarkan hasil pengukuran, ditemukan bahwa sistem kelistrikan di Unit Urea mengalami distorsi harmonisa yang cukup tinggi, dengan THD mencapai 23,89% di beberapa bus utama dan 16,91% pada cabang-cabang Bus Utama 1. Tingginya nilai THD ini mengindikasikan bahwa aliran daya dalam sistem tidak berjalan secara optimal, meningkatkan risiko kerusakan peralatan serta mengurangi efisiensi operasi. Untuk mengatasi masalah ini, filter single tuned dirancang untuk meredam harmonisa orde ke-7, yang merupakan salah satu harmonisa dominan dalam sistem. Setelah pemasangan filter, hasil pengukuran menunjukkan penurunan THD yang signifikan, misalnya di Bus Utama, nilai THD turun dari 23,89% menjadi 8,22%, sedangkan pada Bus Utama 1 turun dari 16,91% menjadi 6,68%. Penurunan ini menunjukkan bahwa filter single tuned berhasil mengurangi harmonisa secara efektif, sehingga aliran daya menjadi lebih bersih, stabil, dan efisien, serta memperpanjang usia peralatan dan meningkatkan performa keseluruhan sistem kelistrikan.

Kata Kunci : Harmonik, Mitigasi, Filter pasif single-tuned, PT Pupuk Iskandar Muda, ETAP