

**Perencanaan Sistem Penurun Gangguan Harmonik
Menggunakan Filter Hibrid
Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Daya Listrik
(Studi Kasus : Gedung Laboratorium Pengelasan dan CNC di
Kampus PPNS)**

ABSTRAK

Penggunaan jenis beban tidak linier di kampus PPNS memungkinkan penurunan kualitas daya. Penurunan tersebut dapat diidentifikasi dengan parameter THD (*Total Harmonic Distortion*), Standar internasional untuk parameter ini adalah 15% (IEEE 519-2014). Fakta pengukuran THD arus di titik *Main Distribution Panel* kampus PPNS sebesar 37,5% (29 Nopember 2017) yang dilaksanakan bersamaan praktikum K3 listrik. Nilai harmonik yang berlebihan berakibat timbulnya rugi-rugi panas pada motor/penggerak, transformator, dan kabel; sebagai konsekuensi jangka panjang.

Dengan pendekatan teori *power quality*, distorsi harmonik atau polutan elektrik perlu dikaji lebih spesifik dengan pemilihan obyek beban yang diyakini sebagai sumber polutan. Pada penelitian ini, kajian beban dilakukan pada Laboratorium CNC dan Pengelasan. Dasar pertimbangan pemilihan kedua tempat ini adalah dominasi peralatan (mesin listrik) yang beroperasi dengan banyak variasi perubahan. Hasil pengukuran pada bulan Maret 2018, kondisi THD arus tertinggi di jaringan listrik Laboratorium Pengelasan sebesar 86,71%; sedangkan di laboratorium CNC sebesar 16,80%. Dengan pertimbangan tersebut, laboratorium pengelasan ditentukan sebagai fokus untuk pemasangan kapasitor bank dan filter harmonik sebagai upaya perbaikan kualitas daya.

Kombinasi filter pasif dan aktif dipilih sebagai solusi untuk menurunkan nilai THD dengan pertimbangan efektifitas kerja. Dengan simulasi software ETAP 12.6.0, penerapan filter hibrid di sistem kelistrikan laboratorium pengelasan mampu menurunkan THD tegangan dan arus menjadi 3,83% dan 4,54%. Ketersediaan komponen di pasaran menjadi pertimbangan yang memungkinkan aplikasi filter harmonik ini pada obyek/fokus penelitian. Walaupun, penelitian yang terkait dengan *timing* perlu dilanjutkan agar mendapatkan rancangan yang lebih efisien dalam meredam harmonik di Laboratorium Pengelasan PPNS.

Kata kunci: Beban tidak linier, Kualitas Daya Listrik, *Total Harmonic Distortion*, Filter hibrid, ETAP 12.6.0