

ABSTRAK

Instalasi listrik di PT Prima Wana Kreasi Wood Industry menghadapi tantangan seiring dengan peningkatan kapasitas produksi, di mana ditemukan banyak komponen instalasi lama yang tidak lagi memenuhi standar, terutama pada pemilihan kabel dan perangkat proteksi yang tidak sesuai. Kondisi ini meningkatkan risiko gangguan operasional serta tidak memenuhi persyaratan efisiensi dan keselamatan kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan merancang ulang sistem instalasi listrik di perusahaan tersebut agar lebih efisien, andal, dan berkelanjutan sesuai standar PUIL 2011 dan IEC 60364. Metodologi penelitian dimulai dengan pengumpulan data beban eksisting dari tiga Sub-Distribution Panel (SDP) utama. Evaluasi awal menunjukkan adanya ketidaksesuaian pada rating arus pengaman dan luas penampang penghantar, di mana beberapa jalur distribusi mengalami pembebanan kritis karena kapasitas penghantar dan proteksi yang lebih kecil dari kebutuhan aktual, meskipun nilai jatuh tegangan eksisting masih berada dalam batas yang diizinkan dan distribusi beban antarfasa relatif seimbang. Selanjutnya, dilakukan perancangan ulang dengan menghitung secara manual rating arus pengaman, luas penampang penghantar (KHA), dan jatuh tegangan berdasarkan standar PUIL 2011, kemudian seluruh rancangan dimodelkan dan disimulasikan menggunakan analisis aliran daya pada ETAP 19.0.1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa redesain berhasil dilakukan, dengan peningkatan spesifikasi rating arus pengaman dan luas penampang penghantar untuk memenuhi standar keamanan serta mengantisipasi kebutuhan beban di masa depan. Simulasi aliran daya membuktikan sistem sangat andal dengan nilai jatuh tegangan tertinggi hanya 0,465%, jauh di bawah batas maksimum 4% PUIL 2011, sedangkan analisis ketidakseimbangan beban menunjukkan nilai tertinggi sebesar 1,83% pada panel lumped load yang masih berada di bawah ambang 10% standar IEEE sehingga tidak diperlukan redesain pembagian beban. Perbandingan hasil perhitungan manual dan simulasi ETAP menunjukkan kesesuaian tinggi, membuktikan validitas rancangan.

Kata Kunci: Instalasi Listrik, Redesain, ETAP 19.0.1, PUIL 2011, Luas Penampang Penghantar