

ABSTRAK

Energi listrik merupakan kebutuhan utama dalam menunjang operasional gedung sehingga diperlukan sistem instalasi listrik yang andal, aman, dan efisien. Gedung PT. RAPS MAJU BERSAMA terdiri atas lima lantai dan satu area rooftop yang memerlukan sistem instalasi listrik untuk melayani beban pencahayaan, stopkontak, tata udara, lift, pompa, serta peralatan elektronika dan CCTV. Penelitian ini bertujuan merancang sistem instalasi listrik gedung dengan menentukan kebutuhan beban tata udara, pemilihan penghantar, busbar, dan perangkat pengaman, menganalisis jatuh tegangan serta arus hubung singkat, dan menentukan kapasitas generator set sebagai sumber listrik cadangan. Perancangan dilakukan melalui pengumpulan dan pengelompokan data beban, perhitungan kebutuhan kapasitas AC berdasarkan volume ruangan, perhitungan arus beban dan kemampuan hantar arus, pemilihan perangkat proteksi, serta verifikasi hasil perhitungan menggunakan simulasi aliran daya dan hubung singkat pada ETAP 24.0.1. Hasil perancangan sistem instalasi listrik menunjukkan bahwa kebutuhan sistem tata udara terdiri atas 20 unit indoor dan lima unit outdoor dengan total beban listrik 47,570 kW. Total beban terpasang gedung sebesar 79,668 kW. Hasil analisis menunjukkan jatuh tegangan kumulatif maksimum sebesar 3,7993% berdasarkan perhitungan manual dan 3,8182% berdasarkan simulasi ETAP, sehingga masih berada di bawah batas maksimum 5% sesuai standar. Arus hubung singkat maksimum pada sisi tegangan rendah sebesar 8,199 kA berdasarkan perhitungan manual dan 7,800 kA berdasarkan simulasi, sehingga kapasitas pemutusan perangkat pengaman yang dipilih telah memenuhi kebutuhan sistem. Berdasarkan faktor kebutuhan kondisi darurat sebesar 60%, faktor keamanan 120%, dan faktor daya 0,8, diperoleh kebutuhan generator set sebesar 71,701 kVA sehingga dipilih generator set berkapasitas standar 75 kVA. Berdasarkan hasil tersebut, sistem instalasi listrik yang dirancang telah memenuhi persyaratan teknis dalam aspek kapasitas pembebanan, jatuh tegangan, proteksi, dan penyediaan sumber listrik cadangan sehingga dapat dijadikan sebagai dasar perencanaan instalasi listrik Gedung PT RAPS MAJU BERSAMA.

Kata kunci: instalasi listrik gedung, PUIL 2020, ETAP 24.0.1, jatuh tegangan, arus hubung singkat.