

**REKONFIGURASI JARINGAN DISTRIBUSI TEGANGAN RENDAH
DISESUAIKAN DENGAN KAPASITAS GENERATOR SET 80kVA
(Aplikasi Kampus Proklamator 3 Universitas Bung Hatta)**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Pendidikan Strata Satu (S1) Pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

RIFKI FERNANDO
1110017111002



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2015**

ABSTRAK

Kampus Proklamator 3 Universitas Bung Hatta mulai mengadakan proses perkuliahan pada tahun 1996 diatas lahan seluas 3,5 Hektar yang bertempat di jalan Gajah Mada no, 19 olo nanggalo, Padang. Sistem tenaga listrik untuk kampus Proklamator 3 Universitas Bung Hatta disuplai dari jaringan distribusi PLN dengan gardu distribusi 20 kV / No. G.277.T dengan kapasitas daya terpasang 197 kVA. Dalam melakukan aktifitas perkuliahan sehari-hari dilakukan pada gedung yang terdiri dari lantai 2,3 dan 4. Dalam kondisi operasional normal, sumber listrik dari PLN semua beban dapat dilayani, dalam kondisi listrik PLN tidak beroperasi, generator set dapat berfungsi sebagai pembangkit cadangan. Generator set di kampus proklamator 3 Universitas Bung Hatta mempunyai kapasitas 80 kVA. Pada saat proses perkuliahan berjalan, disaat itu terjadi pemadaman dan kapasitas genset tidak mampu melayani semua beban yang ada pada setiap gedung pada gedung perkuliahan. Dengan kondisi seperti itu perlu adanya rekonfigurasi jaringan pada kampus proklamator 3 Universitas Bung Hatta dengan merencanakan sistem pengendalian beban yang bersifat melakukan pemutusan aliran listrik dengan skala prioritas beban mana yang tetap dilayani dengan menggunakan magnetic kontaktor yang dipasang pada masing-masing panel distribusi lantai pada gedung kampus proklamator 3 Universitas Bung Hatta. Pada saat genset dioperasikan, panel magnetik kontaktor utama dapat beroperasi secara otomatis, kemudian mengoperasikan magnetik kontaktor yang terdapat pada panel DP, dan mengendalikan beban-beban mana yang di prioritaskan tetap dilayani.

Kata kunci : Rekonfigurasi jaringan, genset, magnetik kontaktor.

ABSTRACT

Campus Proklamator 3 Bung Hatta University began a lecture in 1996 on an area of 3.5 hectares located at Gajah Mada no, 19 olo nanggalo, Padang. Electric power system for the campus of the University of Bung Hatta proclaimed 3 supplied from PLN distribution network with distribution substation 20 kV / No. G.277.T with installed power capacity of 197 kVA. In carrying out the activities of daily lectures conducted on the floor of the building consisting of 2,3 and 4. In normal operating conditions, a source of electricity all loads can be served, in a state of the electricity is not operating, the generator set can serve as a backup generator. Generator set on the campus of the University of Bung Hatta proclaimed 3 has a capacity of 80 kVA. At the time of the lecture is running, while the outages and generator capacity is not able to serve all the burdens that exist in every building in the lecture building. Under such circumstances the need for reconfiguration of the network on campus proklamator 3 Bung Hatta University with planning control system load of terminating the flow of electricity with priority loads which are still served by using a magnetic contactor is installed on each distribution panel floor on campus buildings proklamator 3 Bung Hatta University. At the time the generator is operated, the main contactor magnetic panel can operate automatically, then operate the magnetic contactor is contained in DP panel, and control of expenses which prioritized still be served.

Keywords : Network reconfiguration , generators , magnetic contactor

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan energi yang sangat banyak digunakan konsumen. Pemakaian energi listrik saat ini perlu di hemat, karna harga energi listrik semakin naik. Dengan sering terjadi kekurangan energi listrik, maka perlu dilakukan penghematan. Jika hal ini tidak tercapai, maka dilakukan pemadaman bergilir. Sebagai sumber listrik alternatif, digunakan generator set (genset).

Kampus 3 Universitas Bunghatta, dengan kapasitas dengan kapasitas daya 197 kVA di backup dengan genset kapasitas 80 kVA. Untuk mengoperasikan genset dalam melayani beban semuanya tidak akan mampu, sehingga dilakukan pemutusan pada beban-beban lain secara manual.

Untuk mengatasi tidak terjadi pemutus beban, secara manual dibutuhkan pendistribusian sesuai dengan skala prioritas beban tertentu. Beban yang perlu dioperasikan adalah stop kontak dan gedung dekanat. Pengoperaian secara otomatis dilakukan dengan magnetik kontaktor. Untuk mewujudkan ini, perlu dilakukan rekonfigurasi distribusi jaringan listrik tegangan rendah pada masing-masing panel distribusi.

1.2 Tinjauan Pustaka

- 1 **Wahyu, Panji (2011)**, Tugas akhir “*sistem informasi gangguan listrik jaringan tegangan rendah SR/APP di PT PLN (PERSERO) rayon banjaran area majalaya*” menjelaskan tentang suatu aplikasi yang dapat membantu penanganan laporan gangguan listrik untuk PLN agar informasi yang didapat berguna untuk kemajuan perusahaan dalam meningkatkan pelayanan kepada konsumen.
2. **Made, I wayan, (2010)**, Tugas Akhir “rekonfigurasi jaringan tegangan rendah (JTR) untuk memperbaiki drop tegangan di daerah banjar tulangnyuh klungkung”. Disini dijelaskan tentang cara untuk memperbaiki drop tegangan pada jaringan tegangan rendah dengan metoda tap changer (pemilihan level tap-tap tegangan pada trafo) dan penambahan trafo sisipan/gardu sisipan dan rekonfigurasi jaringan.

3. **Sriwati, A. Arif (2011)**, Tugas akhir “*analisis sistem jaringan distribusi tegangan rendah di kecamatan benteng kab. Kepulauan selayar*” dalam jurnalnya mengatakan bahwa perhitungan bahwa makin panjang penghantar makin besar pula tahanan suatu penghantar, rata rata tegangan ujung fasa dari hasil pengukuran langsung yang dilakukan bersama dengan petugas PLN terjadi reduksi tegangan antara 10 volt sampai dengan 20 volt.
4. **Rahmadona, wahyu (2011)**, Tugas akhir “*evaluasi dampak ketidakseimbangan beban terhadap rugi- rugi energi dan drop tegangan (aplikasi kampus III universitas bunghatta)*” dalam jurnalnya mengatakan drop tegangan tertinggi beban yang terpasang berada pada panel MDP- DP laboratorium TE/TM yaitu sebesar 4,108 % (15,610 Volt), karena arus beban sebesar 363,045 ampere. rugi- rugi energi total beban yang terpasang dalam satu bulan adalah sebesar 20.039,254 kWh.
5. **Firman, beni (2009)**, Tugas akhir “*studi analisis efektivitas pemanfaatan energi listrik berdasarkan batas daya (aplikasi kampus III universitas bung hatta padang)*” dalam jurnalnya mengatakan Dengan mengefektifkan penggunaan energi listrik pada kampus III Universitas Bung Hatta di dapat menghematan biaya sebesar Rp 2.908.800,- setiap bulannya dan penghematan daya setiap bulannya sebesar 37.871 Watt.

1.3 Definisi Masalah

Berdasarkan latar belakang dan keterkaitan tujuan penelitian, maka pokok permasalahan yang akan dibahas pada skripsi ini adalah merencanakan sistem pengendalian beban yang bersifat melakukan pemutusan aliran listrik dengan skala prioritas beban mana yang tetap dilayani. Dengan menggunakan magnetic kontaktor yang dipasang pada masing-masing panel distribusi lantai pada gedung kampus proklamator III universitas bung hatta.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan merencanakan dan mengganti sistem lama pada jaringan tegangan rendah kampus III Universitas Bung Hatta Padang. Penggantian sistem jaringan juga untuk meningkatkan keandalan dari sistem listrik tersebut. Dan merencanakan sistem pengendalian

beban listrik menggunakan magnetic kontaktor untuk mengatur pelayanan dalam kondisi darurat (listrik PLN padam) dan beban dengan skala prioritas utama tidak terganggu.

1.5 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup permasalahan terfokus pada objek penelitian, ada beberapa batasan yang dilakukan, adalah:

1. Hanya membahas sistem kendali beban listrik pada panel distribusi untuk masing-masing gedung dengan menggunakan magnetik kontaktor.
2. Tidak membahas sistem kendali peralatan-peralatan elektronika dan listrik lainnya.
3. Tidak merencanakan gardu beton tegangan menengah.
4. Tidak menghitung rencana anggaran biaya (RAB).

1.6 Metodologi Penelitian

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini penulis mengumpulkan bahan dan materi dari berbagai sumber. Metodologi yang digunakan dalam penyelesaian studi analisa ini antara lain, sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah
Mengidentifikasi masalah sistem kelistrikan.
2. Studi lapangan
Studi lapangan yaitu melakukan peninjauan sistem kelistrikan pada masing-masing gedung mulai dari APP sampai panel distribusi.
3. Pengumpulan data
Mengumpulkan data berbentuk gambar sistem kelistrikan masing-masing gedung (as built drawing).
4. Pengolahan data
Data yang diperoleh akan dijadikan acuan dalam merencanakan rating circuit breaker dan magnetik kontaktor serta penggunaan penghantar rel serta kabel.
5. Evaluasi sistem kelistrikan
Evaluasi dilakukan bertujuan untuk mengetahui permasalahan sistem yang ada, seperti tidak tepatnya penggunaan circuit breaker dan penghantar rel.
6. Merencanakan sistem dan pengamanan
Merencanakan sistem instalasi berdasarkan implementasi perencanaan pengendalian beban listrik dan merencanakan sistem menurut yang telah ada (existing)

menggunakan magnetic kontaktor sebagai pengendalian beban listrik. Serta merencanakan kapasitas circuit breaker, kontaktor, penghantar rel dan kabel daya.

7. Penulisan laporan

Penulisan laporan dilakukan setelah desain dari sistem keseluruhan telah selesai.