

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan Judul:

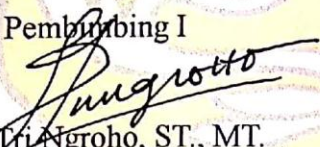
**ANALISA PELIMPAHAN BEBAN PADA FEEDER KSN-11 DAN
KSN-12 MENUJU FEEDER BARU KSN-20 GARDU INDUK
KEBASEN TALANG TEGAL 150 KV**

Disusun oleh:
Miftahul Rizal
H1C011066

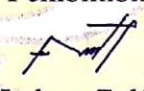
Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik pada
Jurusan/Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Jenderal Soedirman

Diterima dan disetujui
Pada Tanggal : **19 MAR 2019**

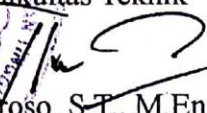
Pembimbing I


Daru Tri Ngroho, ST., MT.
(NIP : 196909232008121002)

Pembimbing II


Mulki Indana Zulfa, S.T.,M.T
(NIP : 198612082015041001)

Mengetahui:


Dekan Fakultas Teknik
Dr.Eng.Suroso, S.T., M.Eng.
NIP. 197812242001121002



HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Laporan Tugas Akhir dengan judul “*ANALISA PELIMPAHAN BEBAN PADA FEEDER KSN-11 DAN KSN-12 MENUJU FEEDER BARU KSN-20 GARDU INDUK KEBASEN TALANG TEGAL 150 KV* ” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Purbalingga, 2 Februari 2019

[mater. 508FAFF502838320 uu]



Miftahul Rizal
NIM. H1C011066

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Alang- alang dudu Aling-aling, margining kautaman :
setiap kesulitan hanya penghalang bukan penutup kesempatan
menuju kesempurnaan maupun kesuksesan ”

“Ngluruk tanpo bolo, menang tanpo ngasorake,sekti tanpo
aji-aji, sugeh tanpo bondho : Berjuang tanpa perlu membawa massa,
menang tanpa merendahkan, berwibawa tanpa mengandalkan
kekuasaan, kekuatan, kekayaan dan keturunan, kaya tanpa didasari
hal-hal bersifat materi ”

“Yen ono petruk dadi ratu, iku terserah dalange : jika tuhan telah
berkehendak apapun dapat terjadi”

PERSEMBAHAN

Laporan Tugas Akhir ini dipersembahkan untuk:

1. Dr. Eng. Suroso S.T.,M.T. selaku dekan fakultas Teknik Elektro Unsoed
2. Farida Asriani, S.Si,M.T. selaku ketua jurusan Teknik Elektro Unsoed
3. Daru Tri Nugroho S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses tugas akhir
4. Mulki Indana Zulfa S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktunya untuk mendampingi selama proses pembuatan laporan tugas akhir
5. Ayahanda Jamzuri dan Ibunda Issaroh, orang tua penulis yang telah berdoa dan juga memberikan dukungan serta motivasi secara terus-menerus sehingga dapat terselesaikannya tugas akhir ini
6. Teman – teman Kontrakan wisma Mbah (Hartono, Itang setiawan, nopri, giffar, rian, anak pkl, ridwan, pak mahfud, seluruh tukang proyek samping kontrakan) yang telah mendukung dan membantu

dalam proses pembuatan tugas akhir

7. Teman – teman Teknik Elektro Unsoed 2011 yang telah menjunjung tinggi slogan “Kita Satu Kita Bisa” semoga tetap kompak dan solid selalu
8. Semua yang telah membantu dalam proses penelitian yang tidak dapat disebutkan satu - satu

RINGKASAN

ANALISA PELIMPAHAN BEBAN PADA FEEDER KSN-11 DAN KSN-12 MENUJU FEEDER BARU KSN-20 GARDU INDUK KEBASEN TALANG TEGAL 150 KV

Miftahul Rizal

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan manusia yang sangat vital pada saat ini. Semakin bertambahnya penduduk di Indonesia khususnya, membuat permintaan akan listrik terus bertambah setiap tahunnya. Sistem tenaga listrik terdiri dari empat unsur, yaitu pembangkit, transmisi, distribusi, dan pemakaian tenaga listrik (beban). Energi listrik dibangkitkan di pusat tenaga listrik dan disalurkan melalui jarak yang cukup jauh ke pusat-pusat pemakaian tenaga listrik. Dengan berlandaskan peningkatan jumlah penduduk yang otomatis menambah jumlah kebutuhan akan energi listrik maka beban pada jaringan listrik akan semakin bertambah sehingga di perlukan penambahan kapasitas dari kemampuan daya hantar jaringan untuk mendistribusikan energi listrik, sehingga kebutuhan akan listrik terpenuhi dan kehandalan sistem distribusi energi listrik tetap terjaga. Untuk mencapainya tentu dengan menganalisa berbagai aspek guna pengembangan jaringan baru ini dapat terlaksana dengan baik dan dengan perhitungan yang tepat maka simulasi ini kesalahan yang mungkin terjadi akan semakin kecil kemungkinan untuk timbul. Dengan penambahan feeder baru maka kapasitas distribusi energi listrik di gardu induk akan meningkat dengan demikian kebutuhan listrik akan terpenuhi serta mengurangi tingkat rusak peralatan distribusi yang di sebabkan karena overload (kelebihan beban) di setiap feeder. Dengan penambahan feeder ini diharapkan beban di dua feeder lama yang mendekati nilai maksimal akan terbantu karena berkurangnya beban tersebut di bagi kedalam tiga *feeder*.

Kata kunci : Distribusi daya listrik, *Feeder*, Rekonfigurasi.

SUMMARY

EXPOSURE ANALYSIS TO REDUCE FROM KSN-11 FEEDER AND KSN-12 TO GET NEW KSN-20 150 KV FEEDER

Miftahul Rizal

Electric energy is one of the most vital human needs at this time. The increasing population in Indonesia in particular, makes the demand for electricity continue to increase every year. The electric power system consists of four elements, namely generation, transmission, distribution, and use of electricity (load). Electrical energy is generated at the center of electric power and is channeled through a considerable distance to the centers of electricity use. Based on an increase in population, which automatically increases the amount of electricity demand, the burden on the electricity network will increase so that it needs additional capacity from the ability of the network to distribute electricity, so that the electricity needs are met and the reliability of the electricity distribution system is maintained. To achieve this, of course, by analyzing various aspects for the development of this new network, it can be carried out well and with the right calculation, this simulation error that might occur will be less likely to arise. With the addition of a new feeder the electrical energy distribution capacity at the substation will increase so that the electricity needs will be fulfilled and reduce the level of damage to distribution equipment caused by overload (overload) in each feeder. With the addition of this feeder, it is expected that the load in the two old feeders that are close to the maximum value will be helped because the reduced load is divided into three feeders.

Keywords: Electric Power Distribution, Feeder, Reconfigurations.

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa Karena atas berkat dan rahmatNya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Laporan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan mahasiswa jurusan teknik elektro Universitas Jenderal Soedirman (UNSOED) dan merupakan salah satu pencapaian dari ilmu–ilmu yang telah dipelajari selama berada di bangku kuliah selama kurang lebih 4,5 tahun. Laporan dengan judul **“ANALISA PELIMPAHAN BEBAN PADA FEEDER KSN-11 DAN KSN-12 MENUJU FEEDER BARU KSN-20 GARDU INDUK KEBASEN TALANG TEGAL 150 KV”** , ini membahas tentang analisa pelimpahan beban di penyulang (feeder) lama ke penyulang baru yang hampir mencapai batas maksimum kapasitas kerja agar kehandalan sistem tetap terjaga. Pada analisa kali ini akan di simulasikan menggunakan software ETAP.

Purbalingga, 2 Februari 2019

Miftahul Rizal

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
ANALISA PELIMPAHAN BEBAN PADA FEEDER KSN-11 DAN KSN-12 MENUJU FEEDER BARU KSN-20 GARDU INDUK KEBASEN TALANG TEGAL 150 KV	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
RINGKASAN	v
<i>SUMMARY</i>	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	11
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR SIMBOL.....	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Perumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
1.4.1 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.2.2 Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Peneliti Terdahulu.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Sistem Tenaga Listrik	Error! Bookmark not defined.
2.3 Jaringan Tegangan Menengah 20 kV	Error! Bookmark not defined.
2.4 Gardu Induk Kebasen Talang pada Jaringan Tegangan Menengah 150 kV PT. PLN (Persero) Area Tegal.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Rugi Daya (losses) pada jaringan Tegangan Menengah.....	Error! Bookmark not defined.

2.6 Rekonfigurasi Jaringan Transmisi Menengah	Error! Bookmark not defined.
2.7 ETAP (Electric Transient and Analysis Program) Power Station	12.6.0Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Materi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3 Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Tahapan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4 Diagram Alur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.5 Jadwal Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Data Hasil Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.2 Langkah Simulasi Di ETAP <i>Power Simulator</i>	12.6.0Error! Bookmark not defined.
4.3 Spesifikasi Peralatan Yang Dibutuhkan Dalam Program ETAP	12.6.0Error! Bookmark not defined.
4.4 Pemodelan <i>Single-line Diagram</i> Pada Perangkat Lunak ETAP	12.6.0Error! Bookmark not defined.
4.5 Simulasi Penyulang Kebasen 11 dan 12	Error! Bookmark not defined.
4.5.1 Simulasi Eksisting	Error! Bookmark not defined.
4.5.2 Simulasi KSN-20 Masuk	Error! Bookmark not defined.
4.6 Analisa Perbandingan Eksisting dan KSN-20 Masuk	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
Lampiran kondisi eksisting	Error! Bookmark not defined.
Lampiran KSN-20 masuk	Error! Bookmark not defined.
BIODATA PENULIS	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

- tabel 3-1 Jadwal penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**
- tabel 4-1 hasil simulasi kondisi eksisting losses**Error! Bookmark not defined.**
- tabel 4-2 hasil simulasi single-line diagram eksisting magnitude tegangan .. **Error! Bookmark not defined.**
- tabel 4-3 hasil eksekusi program KSN-20 masuk losses **Error! Bookmark not defined.**
- tabel 4-4 hasil eksekusi program KSN-20 masuk magnitude tegangan..... **Error! Bookmark not defined.**
- tabel 4-5 perbandingan hasil eksekusi program**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2-1 Sistem penyaluran energi listrik [1]...**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2-2 Jaringan struktur radial [2].....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2-3 One line Diagram GI Kebasen.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2-4 kesalahan pada kWh meter [2].....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2-5 Beban tidak seimbang dan kawat netral mengalir arus [2] **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2-6 Sudut ketertinggalan arus[2]**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2-7 Proyeksi daya[2]**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3-0-1 Diagram alur penelitian**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4-1 Tampilan parameter power grid.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4-2 Tampilan pengisian parameter trafo daya..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4-3 Tampilan impedansi kabel**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4-4 Tampilan pengisian lump load.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4-5 Tampilan nameplate lump load.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4-6 single-line diagram gardu induk kebasen **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4-7 contoh section beban.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4-8 pembagian beban penyulang KSN-11 dan 12.. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4-9 penyulang KSN-20.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4-10 pengoperasian recloser dan CB.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4-11 pembagian beban kondisi KSN-20 masuk..... **Error! Bookmark not defined.**