

**ANALISIS PERBAIKAN DROP TEGANGAN DAN
SUSUT JARINGAN PENYULANG JAMBI
PLN AREA BELITUNG MENGGUNAKAN ETAP**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1**



Oleh:

**YANUAR
102 15 22 022**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BELITUNG BELITUNG
2017**

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERBAIKAN DROP TEGANGAN DAN SUSUT JARINGAN PENYULANG JAMBI PLN AREA BELITUNG MENGGUNAKAN ETAP

Dipersiapkan dan disusun oleh :

YANUAR
102 1522 022

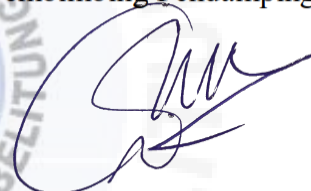
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Tanggal **15 Juli 2017**

Pembimbing Utama,



Rudy Kurniawan, S.T., M.T.
NIP. 198009142015041001

Pembimbing Pendamping,



Asmar, S.T., M.Eng.
NIP. 307608018

Penguji,



Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng.
NIP. 198407222014042002

Penguji,



Fardhan Arkan, S.T., M.T.
NIP. 307406003

VII CUCMJKT"

**ANALISIS PERBAIKAN DROP TEGANGAN DAN
SUSUT JARINGAN PENYULANG JAMBI
PLN AREA BELITUNG MENGGUNAKAN ETAP**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**YANUAR
102 15 22 022**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Tanggal **15 Juli 2017**

Pembimbing Utama,



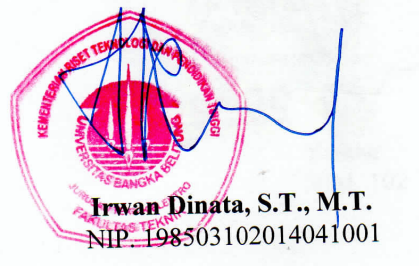
Rudy Kurniawan, S.T., M.T.
NIP. 198009142015041001

Pembimbing Pendamping,



Asmar, S.T., M.Eng.
NIP. 307608018

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Irwan Dinata, S.T., M.T.
NIP. 198503102014041001

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : YANUAR
NIM : 102 15 22 022
Judul : ANALISIS PERBAIKAN DROP TEGANGAN DAN SUSUT
JARINGAN PENYUALNG JAMBI PLN AREA BELITUNG
MENGUNAKAN ETAP

Menyatakan dengan ini bahwa, tugas akhir merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan didalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia menerima sanksi Akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunujuk, 15 Juli 2017
Yang membuat pernyataan,



Yanuar
NIM. 102 15 22 022

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : YANUAR
NIM : 102 15 22 022
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) atas tugas akhir yang berjudul :

Analisis Perbaikan Drop Tegangan dan Susut Jaringan Penyulang Jambi PLN Area Belitung Menggunakan ETAP

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pengkalan data (*data base*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama peneliti sebagai penulisan/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Balun Ijuk
Tanggal : 15 Juli 2017
Yang menyatakan,



YANUAR

INTISARI

Drop tegangan merupakan persoalan yang sering dihadapi oleh PLN dan belum dapat sepenuhnya terpecahkan. Permasalahan yang ada di lapangan saat ini adalah masih adanya penyulang yang mengalami drop tegangan yang diakibatkan oleh terlalu panjangnya jaringan sehingga berpengaruh ke susut energi listrik pada penyulang tersebut. Drop tegangan ini terjadi pada penyulang Jambi PT. PLN Area Belitung. Hal ini dapat merugikan baik dari konsumen listrik itu sendiri dikarenakan tegangan yang diterima masih dibawah tegangan standar pelayanan, maupun dari perusahaan dalam hal ini adalah PLN dikarenakan daya yang digunakan pelanggan tidak maksimal. Untuk mengurangi drop tegangan dan susut energi listrik dapat dilakukan secara teknis maupun non teknis. Salah satu solusi untuk menguranginya setelah dilakukan simulasi menggunakan software ETAP 12.6 adalah dengan rekonfigurasi jaringan dan pengalihan beban dari Gardu Induk Dukong ke Gardu Suge. Adapun hasil dari simulasi perbaikan drop tegangan menggunakan software ETAP 12.6 memperlihatkan perubahan besarnya drop tegangan dan susut jaringan pada penyulang Jambi dari semula 17,48 kV menjadi 17,88 kV dan susut dari 140, 3 kW menjadi 110,7 kW.

Kata kunci : Drop Tegangan, ETAP 12.6, Rekonfigurasi, Susut Jaringan

ABSTARCT

Drop voltage is a problem often faced by PLN and can not be fully solved. Problems that exist in the field at this time is still the existence of a repeater that experienced a voltage drop caused by too long network so that the effect on the shrinkage of electrical energy in the feeder. This voltage drop occurs on the Jambi feeder PT. PLN Area Belitung. This can be detrimental to both the electricity consumers themselves because the voltage received is still below the standard voltage of service, or from the company in this case is the PLN due to the power used by customers is not maximal. To reduce the voltage drop and the loss of electrical energy can be done technically and non technical. One solution to reduce it after a simulation using ETAP 12.6 software is by reconfiguring the network and switching the load from the Dukong Substation to the Suge Gardu. The result of simulation of voltage drop improvement using ETAP 12.6 software shows the change of voltage drop and network loss on Jambi feeder from 16.36 kV to 16.89 kV and shrinkage from 276, 8 kW to 223,1 kW.

Keywords: *ETAP 12.6, Reconfiguration, Tssue Shrinkage, Voltage Drop*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Analisis Perbaikan Drop Tegangan dan Susut Jaringan Penyulang Jambi PLN Area Belitung Menggunakan ETAP” dengan baik.

Tugas akhir disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana S-1 pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.

Keberhasilan dalam pembuatan tugas akhir tidak terlepas dari berbagai pihak yang turut membantu serta membimbing dalam menyelesaikan tugas akhir. Peneliti ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Rudy Kurniawan, S.T., M.T. selaku pembimbing utama tugas akhir penulis dan merupakan Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
2. Bapak Asmar, S.T., M.Eng. selaku pembimbing pendamping tugas akhir penulis dan merupakan Dosen Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
3. Bapak Irwan Dinata, S.T., M.T, selaku ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
4. Ibu Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng. selaku penguji I tugas akhir penulis dan merupakan Dosen Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
5. Bapak Fardhan Arkan, S.T., M.T. selaku penguji II tugas akhir penulis dan merupakan Dosen Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
6. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
7. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung (UBB) khususnya alih jenjang D3-S1 UBB-PLN atas kerjasama dan dukungannya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-NYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **Analisis Perbaikan Drop Tegangan dan Susut Jaringan Penyulang Jambi PLN Area Belitung Menggunakan ETAP**.

Laporan Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana S-1 pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.

Dengan Segala kerendahan hati peneliti hanya dapat memanjatkan doa, puji, dan syukur semoga Allah SWT membalas budi baik semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

Balun Ijuk : 15 Juli 2017

Penulis

Yanuar

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Keaslian Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Keandalan Sistem Distribusi Tenaga Listrik	8
2.2.2 Studi Aliran Daya	9
2.2.3 Pola Jaringan Distribusi.....	14

2.2.4 Drop Tegangan	17
---------------------------	----

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian	20
3.1.1 Bahan Penelitian.....	20
3.1.2 Alat Penelitian.....	27
3.2 Langkah Penelitian	28

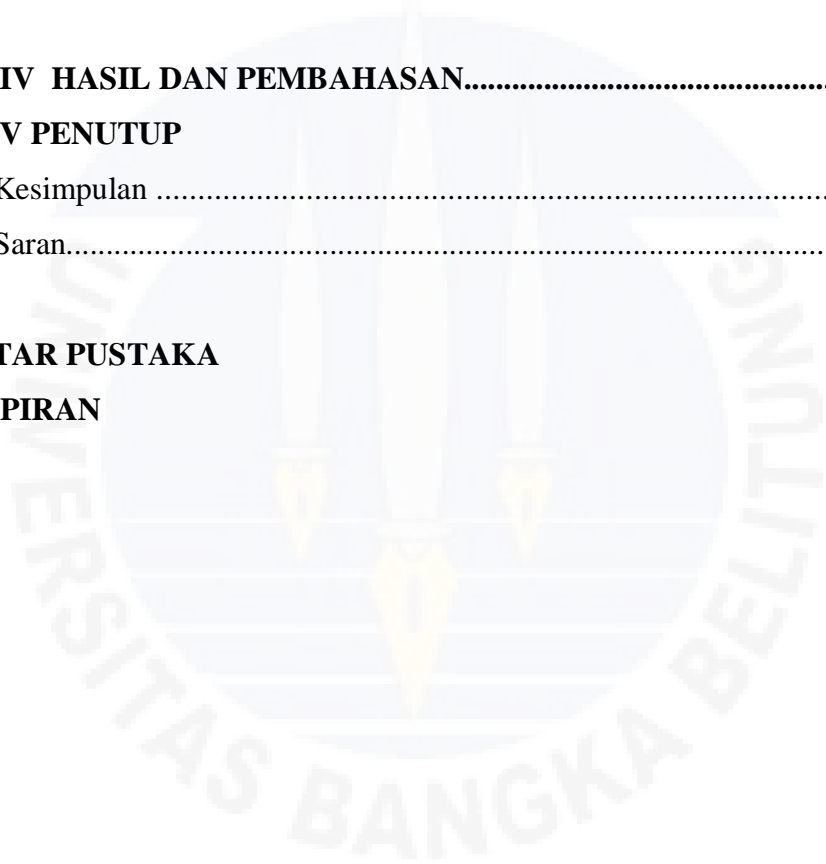
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... 33

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	39

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Standar Tegangan Pelayanan Sesuai SPLN 1: 1995 19
Tabel 3.1	Data Beban Penyulang GI Dukong 21
Tabel 3.2	Data Panjang Penyulang GI Dukong 21
Tabel 3.3	Data Jumlah Gardu Distribusi Penyulang Dukong..... 22
Tabel 3.4	Data Arus Penyulang Jambi GI Dukong..... 23
Tabel 3.5	Data Inspeksi dan Pengukuran Beban Gardu..... 24
Tabel 4.1	Data Tegangan simulasi GI Dukong dan GI Suge..... 36
Tabel 4.2	Data susut daya simulasi supply dari GI Dukong..... 37
Tabel 4.3	Data susut daya simulasi paralel supply dari GI Dukong..... 37
Tabel 4.4	Grafik Perbaikan Drop Tegangan dan Susut Daya..... 38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Jaringan Distribusi tipe Radial	15
Gambar 2.2 Jaringan Distribusi tipe Radial Interkoneksi	16
Gambar 2.3 Jaringan Distribusi tipe Radial Tie Line.....	17
Gambar 2.4 Representasi Saluran Pendek	18
Gambar 3.1 Papan Nama Trafo Tenaga GI Dukong.....	20
Gambar 3.2 Papan Nama Gardu Distribusi Penyulang Jambi	25
Gambar 3.3 Gambar Single Line Diagram Penyulang Jambi	26
Gambar 3.4 Software ETAP 12.6	27
Gambar 3.5 Voltstick Tegangan Menengah	27
Gambar 3.6 Diagram Alur Penelitian	28
Gambar 3.7 Membuat Single Line Diagram Penyulang Jambi	29
Gambar 3.8 Melakukan Input Data Power Grid	30
Gambar 3.9 Melakukan Input Data Penghantar	30
Gambar 3.10 Melakukan Input Data Trafo Distribusi	31
Gambar 3.11 Simulasi Menjalankan Program ETAP Supply Dukong	31
Gambar 3.12 Simulasi Menjalankan Program ETAP Supply Suge	32
Gambar 4.1 Tegangan yang disupply dari GI Dukong	34
Gambar 4.2 Tegangan yang disupply dari GI Suge	35