

**ANALISIS KONDISI TEGANGAN TERIMA PADA  
UJUNG PENYULANG BELINYU (SL4) DENGAN SUMBER  
ENERGI LISTRIK DARI PLTD DAN PLTS.**

**SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan  
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



**Oleh :**

**IVO PEBRIANSYAH RITONGA  
102 15 22 011**

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

**SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KONDISI TEGANGAN TERIMA PADA UJUNG PENYULANG  
BELINYU (SL4) DENGAN SUMBER ENERGI LISTRIK DARI PLTD DAN  
PLTS**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**Ivo Pebriansyah Ritonga**

**1021522011**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Tanggal 22 Juli 2017

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



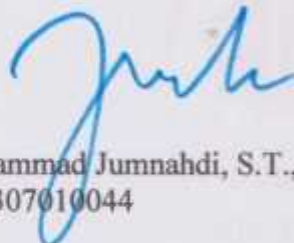
Fardhan Arkan, S.T., M.T.  
NP.30740600



Wahri Sunanda, S.T., M.Eng.  
NIP 198508102012121001

Penguji,

Penguji,



Muhammad Jumnahdi, S.T., M.T  
NP. 307010044



Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng.  
NIP 19840722201442002

**SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KONDISI TEGANGAN TERIMA PADA UJUNG PENYULANG  
BELINYU (SL4) DENGAN SUMBER ENERGI LISTRIK DARI PLTD DAN  
PLTS**

Disusun oleh

**Ivo Pebriansyah Ritonga**

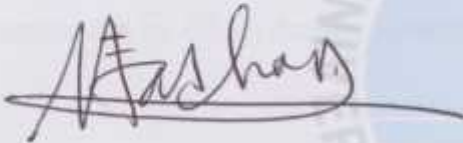
**1021522011**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Tanggal 22 Juli 2017

Pembimbing Utama

Pendamping Pembimbing



Fardhan Arkan, S.T., M.T.  
NP.30740600



Wahri Sunanda, S.T., M.Eng.  
NIP 198508102012121001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Irwan Dinata, S.T., M.T.

NIP. 198503102014041001

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : IVO PEBRIANSYAH RITONGA  
NIM : 1021522011  
Judul : Analisis Kondisi Tegangan Terima Pada Ujung Penyulang  
Belinyu (SL4) Dengan Sumber Energi Listrik Dari PLTD Dan  
PLTS

Dengan ini penulis menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “Analisis Kondisi Tegangan Terima Pada Ujung Penyulang Belinyu (SL4) Dengan Sumber Energi Listrik Dari PLTD Dan PLTD” beserta seluruh isi adalah karya sendiri bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebut sumbernya. Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Balunijuk, 22 Juli 2017



**Ivo Pebriansyah Ritonga**

**NIM. 1021522011**

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : IVO PEBRIANSYAH RITONGA

NIM : 1021522011

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 Kondisi Tegangan Terima Pada Ujung Penyulang Belinyu (SL4) Dengan Sumber Energi Listrik Dari PLTD Dan PLTS**

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 penulis sebagai penulisan/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Balunujuk

Tanggal : 22 Juli 2017

Yang menyatakan,



IVO PEBRIANSYAH RITONGA

## **INTISARI**

*Jaringan SL4 yang menerangi Kecamatan Belinyu sebagai bahan penelitian memakai aplikasi Etap 12.6, Belinyu adalah sebuah kecamatan di Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Luas 546,50 km<sup>2</sup>, terdiri dari 3 kelurahan dan 5 desa, Panjang penyulang Belinyu saat ini adalah 205,445 km siskuit (Kilo Meter Sirkuit)*

*Hasil penelitian menggunakan aplikasi etap 12.6 dengan skenario sumber energi pada penyulang Belinyu (SL4), saat PLTD dan PLTS kondisi masuk sistem dengan penyulang Belinyu (SL4) didapatkan tegangan terima di ujung penyulang sebesar 19,647 kV, tegangan TM saat kondisi PLTD masuk sistem dan PLTS keluar sistem tegangan terima di ujung penyulang sebesar 19,627 kV, saat kondisi PLTS masuk sistem dan PLTD keluar sistem kondisi ini tegangan terima di ujung penyulang mencapai 18,282 kV. Dari ketiga simulasi ini didapat kondisi terbaik yaitu saat kondisi PLTD dan PLTS masuk sistem secara bersamaan.*

***Kata Kunci : PLTD dan PLTS, Tegangan Terima, Kecamatan Belinyu***

## **ABSTRACT**

*The network sl4 that illuminate in belinyu as a research wearing application etap 12.6. Belinyu is a subdistrict in the district bangka , the bangka belitung province, The bangka belitung province. Broad 546,50 km 2, consisting of 3 village and 5 village, long belinyu feeder now is 205,445 km circuit ( kilo meters circuit ).*

*The results of the research uses application etap 12.6 scenario source of energy on feeder belinyu ( sl4 ), When PLTD and PLTS condition in the system with feeder belinyu ( sl4 ) obtained voltage received at the end of feeder of 19,647 kV, voltage medium when conditions PLTD in the system and PLTS out system voltage received at the end of feeder of 19,627 kv, When conditions PLTS in the system and PLTD out the system this condition voltage received at the end of feeder reached 18,282 kv. Of the three simulation is obtainable the best conditions that was when the condition PLTD and PLTS in system simultaneously.*

***Keyword : PLTD and PLTS, voltage received***

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Analisis Kondisi Tegangan Terima Pada Ujung Penyulang Belinyu (SL4) Dengan Sumber Energi Listrik Dari PLTD Dan PLTS” 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. Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Fardhan Arkan, S.T., M.T. selaku pembimbing utama tugas akhir penulis dari jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
2. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng. selaku pembimbing pendamping tugas akhir penulis dari jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
3. Bapak Irwan Dinata, S.T., M.T, selaku ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
4. Bapak Muhammad Jumnahdi, S.T., M.T. selaku penguji I tugas akhir penulis dari jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
5. Bapak Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng. selaku penguji II tugas akhir penulis dari 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.
8. Dan beberapa pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuan, baik secara langsung maupun yang tidak langsung dalam pelaksanaan penulisan maupun penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **ANALISIS KONDISI TEGANGAN TERIMA PADA UJUNG PENYULANG BELINYU (SL4) DENGAN SUMBER ENERGI LISTRIK DARI PLTD DAN PLTS.**

Laporan Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjanaS-Ipada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.

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

Balunujuk : 22Juli 2017

Penulis



Ivo Pebriansyah Ritonga

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL .....	
HALAMAN PERSETUJUAN .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iv
INTISARI .....	v
ABSTRACT .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
LAMPIRAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Keaslian Penelitian .....	3
1.7 Sistematika Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....	5
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5

2.2	Landasan Teori.....	6
2.2.1	Sistm Distribusi Tenaga Listrik.....	7
2.2.2	Pola Jaringan Distribusi Primer.....	9
2.2.3	<i>Drop</i> Tegangan dan Tegangan Pelayanan .....	11
2.2.4	<i>Etap Power Station</i> .....	11
BAB III	METODE PENELITIAN .....	13
3.1	Bahan.....	13
3.2	Alat .....	14
3.3	Langkah Penelitian .....	15
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	17
4.1	Pola Operasi Penyulang Belinyu saat ini.....	17
4.2	Analisis Tegangan TM Penyulang Belinyu <i>Existing</i> .....	19
4.3	Analisis Tegangan TM Penyulang Belinyu Kondisi PLTD dan PLTS Masuk Sistem.....	21
4.4	Analisis Tegangan TM Penyulang Belinyu Kondisi PLTD Masuk Sistem dan PLTS Keluar Sistem.....	22
4.5	Analisis Tegangan TM Penyulang Belinyu Kondisi PLTD Keluar Sistem dan PLTS Masuk Sistem.....	23
4.6	Analisis Tegangan Menengah dari Simulasi Etap 12.6.....	24
BAB V	PENUTUP .....	26
5.1	Kesimpulan .....	26
5.2	Saran .....	26
DAFTAR PUSTAKA	.....	27
LAMPIRAN		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Jaringan Radial Terbuka.....	8
Gambar 2.2Sistem Jaringan Radial Paralel .....	9
Gambar 3.1Single Line Diagram Gardu dan Penyulang Belinyu.....	13
Gambar 3.2Diagram Alir Penelitian .....	15
Gambar 4.1 <i>Existing Single Line</i> Diagram Penyulang dan Gardu Distribusi Belinyu.....	17
Gambar 4.2Rencana <i>Feeder</i> baru dan PLTD.....	18
Gambar 4.3Simulasi di Etap 12.6.....	19
Gambar 4.4 Simulasi di Etap 12.6 kondisi PLTD dan PLTS tidak masuk sistem .....	20
Gambar 4.5 Simulasi di Etap 12.6 kondisi PLTD dan PLTS masuk sistem .....	21
Gambar 4.6Simulasi di Etap 12.6 kondisi PLTD masuk sistem dan PLTS tidak masuk sistem .....	22
Gambar 4.7Simulasi di Etap 12.6 kondisi PLTD masuk sistem dan PLTS tidak masuk sistem .....	23
Gambar 4.8Hasil simulasi dengan beberapa skenario.....	24

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Hasil Simulasi menggunakan aplikasi etap .....	24
---	----

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengukuran Gardu Belinyu Semester 1 Tahun 2017 .....	1 of 9
Lampiran 2. Tabel data panjang penyulang Belinyu (SL4) .....	5 of 9
Lampiran 3. Gambar simulasi di Etap 12.6 .....	5 of 9
Lampiran 4. Gambar Simulasi Etap 12.6 dengan kondisi <i>Existing</i> .....	6 of 9
Lampiran 5. Gambar Simulasi Etap 12.6 dengan skenario PLTD dan PLTS masuk sistem .....	7 of 9
Lampiran 6. Gambar Simulasi Etap 12.6 dengan skenario PLTD masuk sistem dan PLTS tidak masuk sistem.....	8 of 9
Lampiran 7. Gambar Simulasi Etap 12.6 dengan skenario PLTD tidak masuk sistem dan PLTS masuk sistem.....	9 of 9