

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : ADISSA RAHMASARI

NIM : 2015-71-037

Jurusan : DIII TEKNIK ELEKTRO

Judul Proyek Akhir : Pengaruh Penggantian SUTM Pada Segmen KDR 180 Ke BC 279 Menjadi SKTM Segmen BC 13C Ke Bc 279 Pada Penyulang Susu Di PT PLN (Persero) Area Cengkareng

Telah disidangkan dan dinyatakan Lulus Sidang Proyek Akhir pada Program Diploma Tiga, Program Studi Teknik Elektro Sekolah Tinggi Teknik – PLN pada tanggal 10 Agustus 2018.

Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Ketua Penguji	
2.	Sekretaris	
3.	Anggota	

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Eletro

Nurmiati Pasra, ST.,MT

PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR

Nama : Adissa Rahmasari
NIM : 2015-71-037
Jurusan : Diploma III Teknik Elektro
Judul Proyek Akhir : Pengaruh Penggantian SUTM Pada Segmen KDR
180 Ke BC 279 Menjadi SKTM Segmen BC 13C Ke
Bc 279 Pada Penyulang Susu Di PT PLN (Persero)
Area Cengkareng

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Proyek Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya /Sarjana/Magister baik di lingkungan STT-PLN maupun 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. Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab serta bersedia memikul segala resiko jika ternyata pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, 16 Juli 2018

Ttd
Diatas Materai 6000

(Adissa Rahmasari)

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan ini saya menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada yang terhormat:

Ibu Retno Aita Diantari, ST.,MT

Selaku Dosen Pembimbing yang dengan kesabarannya telah memberikan petunjuk, saran-saran serta bimbingannya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya

Jakarta, 16 Juli 2018

ADISSA RAHMASARI

NIM : 2015-71-037

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Sekolah Tinggi Teknik - PLN, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ADISSA RAHMASARI

NIM : 2015-71-037

Program Studi : DIPLOMA TIGA

Jurusan : TEKNIK ELEKTRO

Jenis karya : PROYEK AKHIR

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Sekolah Tinggi Teknik - PLN **Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Nonexclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pengaruh Penggantian SUTM Pada Segmen KDR 180 Ke BC 279 Menjadi SKTM Segmen BC 13C Ke Bc 279 Pada Penyulang Susu Di PT PLN (Persero) Area Cengkareng

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Sekolah Tinggi Teknik-PLN berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 16 Juli 2018

Yang menyatakan

(ADISSA RAHMASARI)

Pengaruh Penggantian SUTM Pada Segmen KDR 180 Ke BC 279 Menjadi SKTM Segmen BC 13C Ke Bc 279 Pada Penyulang Susu Di PT PLN (Persero) Area Cengkareng

Adissa Rahmasari, 2015-71-037

Di bawah bimbingan Retno Aita Diantari, ST.,MT

ABSTRAK

Jaringan Tegangan Menengah (JTM) berfungsi untuk menyalurkan tenaga listrik dari gardu induk ke gardu distribusi. Tegangan pengenalan yang digunakan oleh PT PLN adalah 20 kV. Konstruksi JTM terbagi dua yaitu, Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) dan Saluran Kabel Tanah Tegangan Menengah (SKTM). Adapun berbagai faktor yang dapat mempengaruhi penyaluran tenaga listrik seperti pembangunan infrastruktur yang dapat mengganggu Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM). Karena itu, dilakukan pengamanan jaringan berupa penggantian saluran yang awalnya udara menjadi saluran kabel tanah pada segmen KDR 180 ke BC 279. Dari dampak penggantian tersebut dilakukan perbandingan antara sebelum dan sesudah diganti dilihat dari susut energi dan susut tegangannya. Susut energi dan susut tegangan setelah diganti lebih besar daripada sebelum (sekitar 0,3 % kenaikan susut energi) dan (sekitar 0,01 % kenaikan susut tegangan).

Kata Kunci : Peggantian, SUTM, SKTM, susut

The Effect of Changing SUTM In Segment KDR 180 to BC 279 Into SKTM Segment BC 13C to BC 279 on Susu Feeder at PT PLN (Persero) Area Cengkareng

Adissa Rahmasari, 2015-71-037

Under the guidance of Retno Aita Diantari ST.,MT

ABSTRACT

The Medium Voltage Network (JTM) functions to distribute electricity from the substation to the distribution substation. The rated voltage used by PT PLN is 20 kV. JTM construction is divided into two, namely Medium Voltage Overhead Line (SUTM) and Medium Voltage Ground Cable Line (SKTM). As for various factors that can affect the distribution of electricity such as the construction of infrastructure that can interfere with the Medium Voltage Overhead (SUTM). Therefore, network security is carried out in the form of line replacement which is initially air into a ground cable line in the segment of KDR180 to BC 279. From the impact of the replacement, a comparison is made between before and after being replaced seen from the energy loss and the voltage loss. Energy losses and voltage losses after being replaced are greater than before (about 0.3% increase in energy losses) and (about 0.01% increase in voltage losses).

Keywords: Changing, SUTM, SKTM, Losses

DAFTAR ISI

Lembar Pegesahan	i
Lembar Pengesahan Tim Penguji	ii
Lembar Pernyataan Keaslian Proyek Akhir	iii
Lembar Ucapan Terima Kasih	iv
Lembar Pernyataan Persetujuan Publikasi	v
Abstrak (Indonesia)	vi
Abstract (Inggris)	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xi
Daftar Rumus	xii
Daftar Lampiran	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Permasalahan Penelitian	1
1.3 Identifikasi Masalah	2
1.4 Ruang Lingkup Masalah	2
1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Landasan Teori	5
2.2.1. Konstruksi Jaringan Distribusi Tegangan Menengah	5
2.2.2. Lokasi Pemasangan Konstruksi Jaringan Distribusi	8
2.2.3. Konfigurasi Sistem Distribusi	8
2.3 Kerangka Pemikiran	13

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Analisa Kebutuhan	14
3.2 Perancangan Penelitian	15
3.3 Teknik Analisis	16
3.3.1. Beban Distribusi	16
3.3.2. Karakteristik beban	16
3.3.3. Daya Listrik	18
3.3.4. Susut (Losses)	20
3.3.5. Susut pada SUTM	22
3.3.6. Susut pada SKTM	23
3.3.7. Susut Energi Jaringan Tegangan Menengah	24
3.3.8. Susut Tegangan Jaringan Tegangan Menengah	26

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil	27
4.2 Pembahasan	34
4.2.1 Perhitungan Arus beban transformator	34
4.2.2 Perbandingan Susut Energi pada segmen BC 279	39
4.2.3 Perbandingan Susut Tegangan pada Segmen BC 279	43

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan	48
5.2 Saran	48

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Transformator Distribusi di Penyulang Susu	28
Tabel 4.2 Data Beban (A) Penyulang Susu	29
Tabel 4.3 Data Panjang Jaringan per Segmen pada Penyulang Susu	30
Tabel 4.4 Arus Beban Transformator di Penyulang Susu	31
Tabel 4.5 Arus Per Segmen Hasil Perhitungan Sebelum Relokasi dan penggantian jaringan.....	36
Tabel 4.6 Arus Per Segmen Hasil Perhitungan Setelah Relokasi dan penggantian jaringan.....	38
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Jatuh Tegangan dari Gardu Pangkal sampai Gardu BC 279	44
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Jatuh Tegangan dari Gardu Pangkal sampai Gardu BC 279	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pola Jaringan Distribusi Dasar	9
Gambar 2.2 Konfigurasi Tulang Ikan (<i>Fishbone</i>)	9
Gambar 2.3 Konfigurasi Kluster (<i>Leap Frog</i>)	10
Gambar 2.4 Konfigurasi Spindel (<i>Spindle Configuration</i>)	11
Gambar 2.5 Konfigurasi Fork	11
Gambar 2.6 Konfigurasi Spotload (<i>Parallel Spot Configuration</i>)	12
Gambar 2.7 Konfigurasi Jala-Jala (<i>Grid, Mesh</i>)	12
Gambar 2.8 Kerangka Pemikiran	13
Gambar 3.1 Diagram alir perancangan penelitian	15
Gambar 3.2 Segitiga Daya	20
Gambar 3.3 Penyulang dengan Beberapa Titik Beban	24
Gambar 3.4 Hubungan Arus Masuk Dan Arus Keluar	25
Gambar 4.1 Gardu BC 279	27
Gambar 4.2 Saluran udara yang akan diganti	28
Gambar 4.3 Single Line Diagram sebelum penggantian	32
Gambar 4.4 Single Line Diagram Setelah Penggantian	33
Gambar 4.5 Arus per Segmen sebelum penggantian.....	35
Gambar 4.6 Arus pe segmen sesudah penggantian	37

DAFTAR RUMUS

Rumus 3.1 Rumus Beban Rata-Rata	17
Rumus 3.2 Rumus Energi Total yang disalurkan	17
Rumus 3.3 Rumus Daya Aktif	18
Rumus 3.4 Rumus Daya Reaktif	19
Rumus 3.5 Rumus Daya Semu	19
Rumus 3.6 Rumus Daya Semu	19
Rumus 3.7 Rumus Arus Beban Transformator	19
Rumus 3.8 Rumus Daya yang hilang pada jaringan	20
Rumus 3.9 Rumus Hambatan dalam penghantar	21
Rumus 3.10 Rumus Energi yang hilang pada jaringan	21
Rumus 3.11 Rumus Rugi-Rugi Dielektrik	23
Rumus 3.12 Rumus Susut total daya yang hilang pada SKTM	24
Rumus 3.13 Rumus Hubungan arus masuk dan arus keluar	25
Rumus 3.14 Rumus Hubungan arus masuk dan arus keluar	25
Rumus 3.15 Rumus Susut daya pada jaringan 3 fasa	25
Rumus 3.16 Rumus hambatan pada hantaran penyulang	25
Rumus 3.17 Rumus Susut energi dalam persen	26
Rumus 3.18 Rumus Jatuh Tegangan	26
Rumus 3.29 Rumus Jatuh Tegangan dalam persen	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Lembar Konsultasi Proyek Akhir	A1
---	----