

TUGAS AKHIR

STUDI KEANDALAN SISTEM JARINGAN DISTRIBUSI RADIAL 20KV PADA PENYULANG JEMBER KOTA GARDU INDUK JEMBER

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Kelulusan Strata Satu (S-1)
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Jember**



Oleh :

Wahyu Rudi Widodo

1510621024

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2019

**HALAMAN PENGESAHAN
DOSEN PENGUJI**

**STUDI KEANDALAN SISTEM JARINGAN DISTRIBUSI RADIAL 20KV
PADA PENYULANG JEMBER KOTA GARDU INDUK JEMBER**

Oleh :

Wahyu Rudi Widodo

1510621024

Jember, 9 Juli 2019

Telah Diperiksa Dan Disetujui Oleh:

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Sofia Ariyani, S.SI.,M.T

NIDN. **0709126702**

Ir.Herry Setyawan, MT

NIP. **195807181991031002**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**STUDI KEANDALAN SISTEM JARINGAN DISTRIBUSI RADIAL 20KV
PADA PENYULANG JEMBER KOTA GARDU INDUK JEMBER**

Oleh :

Wahyu Rudi Widodo

1510621024

Jember, 9 Juli 2019

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

M Aan Auliq, ST, MT

NIDN. 0715108701

Aji Brahma Nugroho, S.Si.,MT.

NIDN. 0730018605

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Prodi Teknik Elektro

Ir. Suhartinah, MT.

NPK. 95 05 246

Aji Brahma Nugroho, S.Si., MT.

NIDN. 0730018605

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Adapun judul tugas akhir yang penulis ambil adalah **“STUDI KEANDALAN SISTEM JARINGAN DISTRIBUSI RADIAL 20KV PADA PENYULANG JEMBER KOTA GARDU INDUK JEMBER”**.

Tujuan penulisan tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan untuk dapat menyelesaikan proses pembelajaran dalam jenjang Sarjana (S-1) pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Sebagai bahan penulisan, penulis mengambil bahan berdasarkan hasil penelitian, jurnal, skripsi/tugas akhir, media internet dan beberapa sumber literatur yang dapat mendukung dalam penulisan tugas akhir ini. Dalam pelaksanaan pembuatannya penulis banyak mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih yang tulus dan ikhlas :

1. Allah SWT, atas segala Nikmat, Perlindungan, Pertolongan, dan Ridho-Nya saya mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat waktu serta hambanya yang termulia Nabi Besar Muhammad SAW.
2. Keluarga saya tercinta bapak Tukimun, Ibu Warsini, kakak Erna Wati dan anggota keluarga lainnya yang telah memberikan semangat dan dukungan.
3. Ibu Hj. Ir Suhartinah, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember .
4. Bapak Aji Brahma Nugroho Ssi., MT. Selaku Kepala Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Jember.
5. Bapak M.A'an Auliq.ST.,MT. Sebagai Dosen Pembimbing I yang banyak membantu saya sampai tugas akhir ini selesai.

6. Bapak Aji Brahma Nugroho Ssi., MT. Sebagai Dosen Pembimbing II yang banyak membantu saya sampai tugas akhir ini selesai.
7. Seluruh Dosen Penguji yang bersedia meluangkan waktunya untuk menguji dan mengoreksi hasil tugas akhir saya ini.
8. Semua Dosen Fakultas Teknik, yang telah memberikan ilmunya yang akan sangat berguna untuk penulis dan khalayak umum.
9. PT.PLN (Persero) Area Jember yang telah memberikan izin dan karyawan-karyawan yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.
10. Keluarga Besar UKM Resimen Mahasiswa Mahasurya Satuan 848 Wira Yudha Universitas Muhammadiyah Jember Masa Bhakti 2018 – 2019. Terimakasih telah memberikan banyak pengalaman organisasi. Sukses untuk kita semua.
11. Teman – teman teknik elektro universitas muhammadiyah jember angkatan 2015. Sukses untuk kita semua.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang sepadan atas bantuan yang telah diberikan dalam penyusunan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini bermanfaat.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penelitian ini jauh dari sempurna. Dengan kesadaran penulis menyampaikan permohonan maaf atas kekurangan yang masih ada pada penulisan tugas akhir ini, semoga ini menjadi koreksi bersama untuk perbaikan selanjutnya.

Jember, 03 Januari 2019

Wahyu Rudi Widodo

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
MOTTO	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Distribusi Tenaga Listrik.....	6
2.2 Klasifikasi Saluran Distribusi Tenaga Listrik	9
2.3 Tipe – Tipe Jaringan Distribusi Listrik.....	12
2.4 Komponen Jaringan Distribusi	15
2.5 Keandalan Tenaga Listrik.....	21
2.6 Peralatan Saluran Distribusi Tegangan Menengah.....	24

2.10	Peralatan Pengukuran Tenaga Listrik.....	32
2.11	Keandalan Sistem Distribusi	35
BAB III METODOLOGI		41
3.1	Tempat Penelitian	41
3.2	Teknik Pengumpulan Data	41
3.3	Data-data Yang Dibutuhkan	41
3.4	Teknik Analisa Data	42
3.5	<i>Flowchart</i> Analisa Data.....	43
3.6	<i>Flowchart</i> Penelitian	44
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Data Sistem Jaringan Distribusi	46
4.2	Data Monitoring dan Perhitungan Gangguan Penyulang.....	49
4.3	Data Monitoring dan Perhitungan Laju Kegagalan.....	50
4.4	Analisis Indeks SAIDI, SAIFI dan CAIDI.....	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		63
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA		64
LAMPIRAN.....		65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Perhitungan Gangguan Penyulang

Lampiran II Perhitungan Laju Kegagalan

Lampiran III Perhitungan SAIDI

Lampiran IV Perhitungan SAIFI

Lampiran V Perhitungan CAIDI



DAFTAR PUSTAKA

- Erhaneli. 2016. *Evaluasi Keandalan Sistem Distribusi Tenaga Listrik Berdasarkan Indeks Keandalan SAIDI Dan SAIFI Pada PT. PLN (Persero) Rayon Bagan Batu Tahun 2015*. Tugas Akhir. Teknologi Industri, Institut Teknologi Padang. Padang
- Handayani, Huria. 2017. *Evaluasi Keandalan Sistem Distribusi 20 Kv Menggunakan Metode SAIDI Dan SAIFI Di PT. PLN (Persero) Rayon Lubuk Alung Tahun 2015*. Tugas Akhir. Teknik Elektro, Institut Tehnologi Padang. Padang, Sumatra Barat
- Henni Projo Wicaksono, I.G.N. Satriyadi Hernanda, dan Ontoseno Penangsang. 2012. *Analisis Keandalan Sistem Distribusi Menggunakan Program Analisis Kelistrikan Transien dan Metode Section Technique*. Tugas Akhir. Teknik Elektro Institut Tehnologi Sepuluh Nopember. Surabaya
- Junto Denis haryantho, Hanny Hosiana Tumbekala. 2017. *Analisa Keandalan Sistem Kelistrikan Di Daerah Pelayanan PT. PLN (Persero) Are Timika Berbasis SAIDI*. Tugas Akhir. Teknik Elektro Universitas Kristen Petra. Surabaya.
- Prabowo, Aditya. Teguh. 2014. *Analisis Keandalan Sistem Distribusi 20 KV Pada Penyuluhan Pekalongan 8 Dan 11*. Tugas Akhir. Teknik Elektro, Universitas Diponegoro. Semarang
- Prabowo, Hardianto. I.G.N Satriyadi Hernanda.dkk. 2012. *Evaluasi Analisis Keandalan Sistem Distribusi Tenaga Pabrik Semen Tuban Menggunakan Metode Reliability Indexs Assessmet (RIA) Dan Program Analisis Kelistrikan*. Teknik Elektro, Institut Teknilogi Sepuluh Nopember. Surabaya
- Putra, Dorry. Aznur. 2014. *Evaluasi Keandalan Sistem Distribusi 20 Kv Berdasarkan SAIDI Dan SAIFI Pada PT PLN Ranting Balai Salasa*. Tugas Akhir. Teknik Elektro Institut Tehnologi Padang. Padang
- Saodah, Siti. 2014. *Evaluasi Keandalan Sistem Distribusi Tenaga Listrik Berdasarkan SAIDI Dan SAIFI*. Teknik Elektro, Institut Teknologi Nasional. Yogyakarta
- Pabla, AS & Abdul Hadi. 1986. *sistem Distribusi Dya Listrik*. Erlangga. Jakarta
- Vendra, Yan Ronal. 2011. *Indeks Keandalan Sistem Jaringan Distribusi 20 KV Di PT. PLN (Persero) Wilayah Cabang Padang Ranting Sungai Peruh*. Teknik Elektro, Institut Teknilogi Padang. Padang

