

LAPORAN TUGAS AKHIR
ANALISA PEMASANGAN DISTRIBUTED GENERATION
TERHADAP JATUH TEGANGAN DAN RUGI – RUGI DAYA
DI TISSUE MACHINE 11 / 15 – AM 6
PT. PINDO DELI II - KARAWANG



Disusun oleh:

Nama : Wahyu Andrianto

NIM : 41421110123

Pembimbing : Sulistyono S.T., M.M

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM SARJANA TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2022

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISA PEMASANGAN DISTRIBUTED GENERATION TERHADAP
JATUH TEGANGAN DAN RUGI – RUGI DAYA DI TISSUE MACHINE 11
/ 15 – AM 6 PT. PINDO DELI II - KARAWANG**



Disusun oleh:

Nama : Wahyu Andrianto

NIM : 41421110123

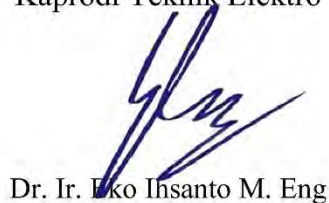
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir



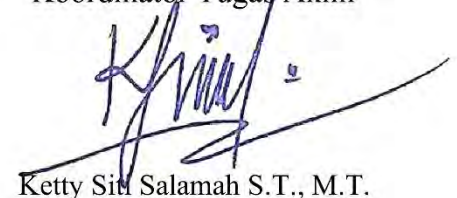
Ir. Sulistyono M.M.

Kaprodi Teknik Elektro



Dr. Ir. Eko Ihsanto M. Eng

Koordinator Tugas Akhir



Ketty Siti Salamah S.T., M.T.

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Wahyu Andrianto

NIM : 41421110123

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Analisa Pemasangan Distributed Generation terhadap
Jatuh Tegangan dan Rugi – Rugi Daya di Tissue Machine
11 / 1 – AM 6 PT. Pindo Deli II - Karawang

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 11 September 2022



Wahyu Andrianto

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah membantu memudahkan dalam proses hingga menyelesaikan laporan tugas akhir ini yang berjudul “Analisa Pemasangan Distributed Generation terhadap Jatuh Tegangan dan Rugi – Rugi Daya di Tissue Machine 11 / 1 – AM 6 PT. Pindo Deli II – Karawang”. Laporan tugas akhir ini merupakan studi kasus untuk mendapatkan penempatan lokasi *distributed generation* terbaik untuk meminimalisir rugi-rugi daya dalam kurun waktu 4 bulan. Penyelesaian laporan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T.) di program studi S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana. Hal – hal yang lebih jelas akan dijelaskan pada laporan ini.

Selama kegiatan penyelesaian laporan magang ini berlangsung, pasti banyak pihak yang telah membantu, membimbing, dan mendukung penulis dalam menyelesaikan laporan ini. Untuk itu penulis berterima kasih kepada:

1. Universitas Mercu Buana sebagai tempat penulis mencari ilmu serta mengizinkan penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir pada tempat penulis bekerja.
2. Bapak Sulistyono S.T., M.M. sebagai dosen pembimbing dari tugas akhir yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Ir. Eko Ihsanto M. Eng sebagai ketua program studi sarjana Teknik elektro Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Muhammad Hafidz Ibnu Hajar S.T., M. Sc. sebagai koordinator tugas akhir.
5. Bapak Haryanto Basuki dan Ibu Tri Endah Wahyu Ernaningsih sebagai orang tua penulis yang selalu mendukung dalam mengerjakan dan menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
6. Bapak Sanggam Siahaan sebagai pimpinan departemen AM6 sekaligus penanggung jawab penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir di PT. Pindo Deli II – Karawang.

7. Bapak Sukiman sebagai kepala unit atau pimpinan divisi elektrik instrument di Tissue Machine 11 dan 15 di AM6.
8. Bapak Adhi Setyo Anggoro, Bapak Supriyono, Bapak Tri Mulyono, Bapak Kasman Sonjaya, Bapak Teten Totoh Tabroni, Bapak Ade Safari, Bapak Muhammad Dadan Ramdani, Bapak Atik Bahauddin dan Bapak Agus Firmansyah yang telah memberikan dukungan dan memberikan banyak ilmu dalam bekerja sehingga memudahkan dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
9. Buyung Astra Angga, Fajar Wahyu Ramadhan, Muhammad Eky Fawzi, dan Reza Rahmadani sebagai rekan kerja sejawat sehingga membantu penulis dalam berdiskusi dan sharing knowledge terkait studi yang diangkat oleh penulis.
10. Seluruh teman satu angkatan S1 Teknik Elektro Universitas Mercu Buana 2021 yang telah berjuang untuk lulus Bersama.



DAFTAR ISI

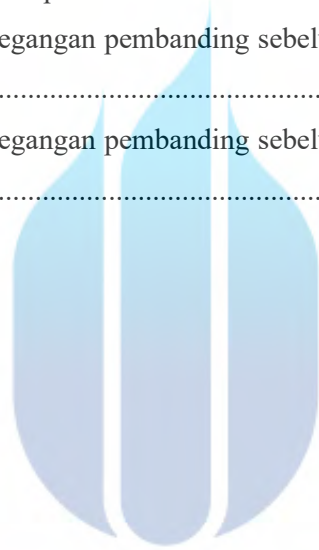
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Permasalahan.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II.....	5
2.1 Studi Literature	5
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Distributed Generation.....	7
2.2.2 Power Losses (Rugi – Rugi Daya).....	9
2.2.3 Drop Voltage (Jatuh Tegangan).....	12
2.2.4 Sistem Distribusi Tenaga Listrik.....	14
2.2.5 ETAP.....	15
BAB III	17
3.1 Perancangan Sistem	17
3.1.1 Hardware.....	17
3.1.2 Software	17
3.1.3 Data - data penelitian	17
3.2 Metode Penelitian	17
3.2.1 Studi literature.....	18
3.2.2 Eksperimen	18

3.2.3 Wawancara.....	18
3.2.4 Diagram Alir Penelitian	20
3.2.5 Sumber Data Penelitian.....	20
BAB IV	22
4.1 Pengambilan Data Lapangan	22
4.2 Pembuatan Simulasi Load Flow dari Tissue Machine 11 dan Tissue Machine 15. 23	
4.2.1 Load Flow tanpa Penambahan Distributed Generation.....	24
4.2.2 Load Flow dengan Penambahan Distributed Generation di Tissue Machine 11	27
4.2.3 Load Flow dengan Penambahan Distributed Generation di Tissue Machine 15	30
4.2.4 Load Flow dengan Penambahan Distributed Generation di Dua sisi.....	33
4.3 Analisa Rugi – Rugi Daya dan Jatuh Tegangan	35
BAB V	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	49



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 4 1 Block Diagram Distributed Generation.....	23
Gambar 4 2 Load Flow TM 11 sebelum penambahan DG	26
Gambar 4 3 Load Flow TM 15 sebelum penambahan DG	26
Gambar 4 4 Load Flow TM 11 penambahan DG di Bus 22	29
Gambar 4 5 Load Flow TM 11 penambahan DG di Bus 22	32
Gambar 4 6 Grafik Jatuh Tegangan pembanding sebelum dan setelah pemasangan DG di TM 11	36
Gambar 4 7 Grafik Jatuh Tegangan pembanding sebelum dan setelah pemasangan DG di TM 15	36



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2 1 Tabel Acuan Tinjauan Pustaka	6
Tabel 4 1 Jatuh Tegangan sebelum pemasangan DG di kedua sisi Tissue Machine	24
Tabel 4 2 Jatuh Tegangan setelah pemasangan DG di Tissue Machine 11 bus 22.....	27
Tabel 4 3 Jatuh Tegangan setelah pemasangan DG di Tissue Machine 15 bus 120.....	31
Tabel 4 4 Jatuh Tegangan setelah pemasangan DG di kedua sisi Tissue Machine	34
Tabel 4 5 Perbandingan Rugi Daya pada masing – masing kondisi	38
Tabel 4 6 Perbandingan Rugi Daya sebelum dan sesudah pemasangan DG di Tissue Machine 11 berdasarkan simulasi ETAP	39
Tabel 4 7 Perbandingan Rugi Daya sebelum dan sesudah pemasangan DG di Tissue Machine 15 berdasarkan simulasi ETAP	41
Tabel 4 8 Tabel Perbandingan Kapasitas DG terhadap Profil Tegangan TM11	43
Tabel 4 9 Tabel Perbandingan Kapasitas DG terhadap Profil tegangan TM15	43
Tabel 4 10 perbandingan nilai jatuh tegangan antara simulasi dengan hitungan manual TM11	44
Tabel 4 11 perbandingan nilai jatuh tegangan antara simulasi dengan hitungan manual TM11	45

UNIVERSITAS
MERCU BUANA