

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur hanya kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan nikmat iman, nikmat kesehatan, dan nikmat ilmu pengetahuan serta segala nikmat yang lain hingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Tugas akhir ini berjudul “ Pemanfaatan Statik Kondensator untuk perbaikan faktor daya di PT. Inalum Kuala Tanjung”. yang disusun dan diajukan untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata I (S1) pada fakultas teknik Universitas Medan Area.

Dalam penulisan ini penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan serta semangat untuk itu dengan kerendahan hati penulis ingin memberikan ucapan terima kasih pada orang tua ayahanda alm. H. Syarifuddin Lubis dan Ibunda Hj. Nizami Zahariyah, istri tercinta Muthia Aulianda S dan ananda Syauqillah Fayyad Lubis. Terima kasih juga dipersembahkan kepada :

1. Bapak Prof. DR. H. Ya'kub Matondang sebagai rektor Universitas Medan Area.
2. Ibu Ir. Haniza MT sebagai Dekan fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Ir. Yance Syarif selaku ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Medan Area.
4. Bapak Ir. H. Usman Harahap selaku dosen pembimbing I.
5. Bapak Ir. Aswandi Azwar selaku dosen pembimbing II.
6. Seluruh dosen dan Staff pengajar serta Staff pegawai Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
7. Seluruh pimpinan dan Staff PT. Inalum Kuala Tanjung yang telah membantu dalam penulisan ini.
8. Dan semua yang telah memberikan bantuan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhirnya penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun akan sangat diharapkan guna penyempurnaan tugas akhir ini. Besar harapan penulis tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri dan siapa saja yang membacanya.

Wassalamualaikum wr.wb.



Medan Juni 2010

Penulis,

Fauzi Hidayat Lubis

07 812 0034

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penulisan.....	2
1.3. Manfaat Penulisan.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II DASAR TEORI.....	4
2.1. Kapasitor/ Kondensator.....	4
2.1.1. Umum.....	4
2.1.2. Pengisian dan pengosongan kondensator.....	5
2.1.3. Rangkaian seri & paralel kondensator.....	8
2.1.4. Reaktansi Kapasitif.....	9
2.1.5. Pengaruh kondensator pada penggunaan energi listrik.....	11
2.2. Segitiga Daya.....	11
2.2.1. Daya aktif, daya reaktif dan daya semu.....	11
2.3. Perbaikan faktor daya.....	14
2.4. Keuntungan perbaikan faktor daya menggunakan kapasitor.....	14
2.4.1. Dari segi Ekonomi.....	14
2.4.2. Dari segi teknis.....	14
2.5. Bahaya penggunaan kapasitor untuk perbaikan faktor daya.....	21



BAB III PENGGUNAAN STATIK KONDENSATOR DI PT. INALUM.....	23
3.1. Umum.....	23
3.2. Statik kondensator di PT. Inalum.....	23
3.2.1. Pemasangan statik kondensator.....	23
3.2.2. Rangkaian tiga phasa statik kondensator.....	24
3.2.3. Spesifikasi dan data komponen statik kondensator.....	26
3.2.4. Operasi Statik kondensator.....	27
3.2.5. Sistem kontrol Faktor Daya.....	30
3.2.6. Proteksi Statik kondensator.....	31
 BAB IV PERBAIKAN FAKTOR DAYA DENGAN MENGGUNAKAN STATIKKONDENSATOR.....	 33
4.1. Umum.....	33
4.2. Perhitungan kapasitansi statik kondensator.....	33
4.3. Perbandingan faktor daya dengan penambahan statik kondensator.....	35
4.3.1 Penggunaan 7 set statik kondensator.....	35
4.3.2 Penggunaan 8 set statik kondensator.....	36
 BAB V PENUTUP.....	 38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	38
 DAFTAR PUSTAKA.....	 39
LAMPIRAN.....	40

## DAFTAR GAMBAR

2.1 Lambang kondensator (mempunyai kutub positif dan negative) pada skema elektronika.....	4
2.2 Lambang kapasitor (tidak mempunyai kutub) pada skema elektronika.....	5
2.3 Rangkaian pengisian dan pengosongar kondensator.....	5
2.4 Grafik pengisian dan pengosongan kondensator.....	7
2.5 Kondensator rangkaian seri.....	8
2.6 Kondensator rangkaian parallel.....	8
2.7 Rangkaian seri resistor kondensator .....	9
2.8 Grafik sinusoidal rangkaian seri R – C.....	10
2.9 Diagram phasor rangkaian seri R dan C.....	10
2.10 Segitiga daya beban induktif.....	12
2.11 Segitiga daya sebelum dan setelah perbaikan faktor daya.....	14
2.12 Rangkaian pada saluran transmisi.....	15
2.13 Diagram satu garis komponen listrik.....	18
3.1 Posisi pemasangan statik kondensator.....	24
3.2 Rangkaian tiga phasa statik kondensator.....	25
3.3 Sistem kontrol statik kondensator.....	31
4.1 Satu unit Bank kapasitor.....	33
4.2 Satu line Bank kapasitor.....	33
4.3 Satu line kapasitor.....	33
4.4 Satu line kapasitor dengan nilainya.....	34
4.5 Kapasitor dirangkai parallel.....	34
4.6 Hasil rangkaian paralel kapasitor.....	34

## DAFTAR TABEL

Tabel. 2.1. Perbedaan tegangan jatuh dan $\cos \phi$ .....	17
Tabel. 2.2. Hubungan harga $\cos \phi$ dengan tegangan jatuh.....	19

