

TUGAS AKHIR

ANALISA KAPASITAS DAYA GARDU LISTRIK ALIRAN ATAS SEBAGAI SUPPLY KRL PADA LINTAS BOGOR – JAKARTA KOTA

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana
Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh :

Nama : Andra Dwi Kakung
NIM : 41410110054
Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2012**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : ANDRA DWI KAKUNG

N.I.M : 41410110054

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Analisa Kapasitas Daya Gardu Listrik Aliran Atas
sebagai Supply KRL pada Lintas Bogor – Jakarta
kota

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdsarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

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

Penulis,


(Andra Dwi Kakung)

LEMBAR PENGESAHAN

Analisa Kapasitas Daya Gardu Listrik Aliran Atas sebagai Supply KRL pada
Lintas Bogor – Jakarta kota

Disusun Oleh :

Nama : Andra Dwi Kakung

NIM : 41410110054

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,



(Ir. Badaruddin, MT)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis kepada Tuhan Yang Maha Esa, berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Analisa Kapasitas Daya Gardu Listrik Aliran Atas Sebagai Supply KRL Pada Lintas Bogor – Jakarta Kota” yang disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata 1 Universitas Mercu Buana.

Dalam penyelesaian Skripsi ini penulis banyak memperoleh bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Torik Husein, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT selaku Ketua Jurusan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Ir. Badaruddin, MT selaku dosen pembimbing yang dengan kesabaran dan kebijaksanaannya telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyelesaian Skripsi.
4. Bapak/Ibu Dosen Teknik Elektro yang senantiasa memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyelesaian Skripsi.
5. Seluruh pihak-pihak PT. Kereta Api Indonesia (Persero), khususnya unit Listrik Aliran Atas.
6. Seluruh teman-teman jurusan Elektro angkatan XVII.

Skripsi yang penulis susun ini masih terdapat banyak kelemahan, sehingga saran dan kritik pembaca sangat penulis harapkan demi perbaikan penyusun selanjutnya. Penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa penyusun khususnya dan bagi mahasiswa Universitas Mercu Buana pada umumnya.

Jakarta, Februari 2012

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pernyataan.....	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Abstrak.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel.....	vii
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Lampiran.....	ix

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Batasan masalah.....	3
1.4 Tujuan Penulisan.....	3
1.5 Metode Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Sistem tenaga listrik DC.....	6
2.2 Rectifier.....	7
2.3 Transformator.....	8
2.3.1 Prinsip Kerja Transformator.....	8
2.3.2 Klasifikasi Transformator Tenaga.....	9
2.3.3 Bagian utama transformator.....	9

2.4	Rumus perhitungan kebutuhan kapasitas daya gardu.....	12
2.4.1	Tenaga Maksimum dalam satu jam (Y).....	12
2.4.2	Puncak Beban Maksimum (Z).....	14
2.4.3	Perhitungan Kapasitas Daya Gardu (Z).....	14

BAB III LISTRIK ALIRAN ATAS

3.1	Umum.....	15
3.2	Gardu Listrik Aliran Atas.....	17
3.2.1	Peralatan Gardu Listrik.....	17
3.2.1.1	Transformator Daya.....	17
3.2.1.2	HSCB.....	17
3.2.1.3	LBD (Linked Breaking Device).....	20
3.2.2.	Hubungan antar Gardu Listrik.....	20
3.3	Jaringan Catenary.....	21
3.4	KRL.....	24

BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA PERHITUNGAN KAPASITAS DAYA GARDU LINTAS BOGOR – JAKARTA KOTA

4.1	Data.....	26
4.1.1	Jarak antar gardu listrik.....	26
4.1.2	Kapasitas peralatan gardu listrik.....	27
4.1.3	Berat KRL.....	28
4.1.4	Arus KRL.....	30
4.2	Perhitungan dan Analisa.....	30
4.2.1	Mengitung Jarak pengisian (SD).....	31

4.2.2	Koefisien Tanjakan (G.C).....	32
4.2.3	Berat KRL dengan beban penumpang penuh.....	33
4.2.4	Rasio konsumsi KRL.....	33
4.2.5	Jumlah kereta dalam satu jam.....	33
4.2.6	Komposisi KRL.....	34
4.2.7	Arus maksimum KRL.....	34
4.2.8	Menghitung Tenaga Maksimum (Y).....	35
4.2.9	Menghitung puncak beban maksimum (Z) dan kapasitas gardu yang diperlukan.....	43

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1.	Kesimpulan.....	51
5.2.	Saran.....	51

Daftar Pustaka.....	53
---------------------	----

Lampiran

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Rangkaian DC loop tertutup.....	6
Gambar 2.2 Rangkaian penyearah 3 phasa.....	7
Gambar 2.3 Gelombang output dari penyearah.....	7
Gambar 2.4 Transformator.....	8
Gambar 2.5 Jarak pengisian gardu.....	12
Gambar 3.1 Sistem transmisi daya ke KRL.....	15
Gambar 3.2 Peta elektrifikasi Jabodetabek.....	16
Gambar 3.3 Grafik tripping HSCB 2011.....	19
Gambar 3.4 Single line antar gardu listrik.....	20
Gambar 3.5 Jaringan catenary LAA.....	21
Gambar 3.6 Penyaluran daya ke beban KRL.....	22
Gambar 3.7 Komponen peralatan LAA.....	23
Gambar 3.8 Rangkaian 1 set KRL.....	24

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Koefisien tanjakan.....	13
Tabel 3.1 Data penghantar jaringan LAA.....	24
Tabel 4.1 Jarak antar gardu untuk lintas Bogor – Jakarta.....	26
Tabel 4.2 Kapasitas peralatan gardu listrik	28
Tabel 4.3 Berat masing - masing KRL.....	29
Tabel 4.4 Spesifikasi KRL.....	30
Tabel 4.5 Jarak pengisian.....	32
Tabel 4.6 Koefisien tanjakan semua jalur KRL.....	32
Tabel 4.7 Jumlah KRLdalam 1 jam.....	34
Tabel 4.8 Tenaga maksimum masing – masing gardu.....	42
Tabel 4.9 Kapasitas daya masing –masing gardu terhitung.....	48
Tabel 4.10 Perbandingan daya terpasang dengan perhitungan.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

- A. KAPASITAS DAYA GARDU LISTRIK
- B. GAPEKA (GRAFIK PERJALANAN KERETA API) JAKARTA – BOGOR
- C. PETA ELEKTRIFIKASI JABODETABEK
- D. DATA TRIP HSCB TAHUN 2011
- E. SPESIFIKASI KRL
- F. DIAGRAM SINGLE LINE GARDU LISTRIK