



SEKOLAH TINGGI TEKNIK – PLN

**PERENCANAAN SISTEM DISTRIBUSI
DAERAH PERUMAHAN**

(STUDI KASUS PERUMAHAN SUDIRMAN INDAH TANGERANG)

SKRIPSI

Disusun Oleh :

**RIZMAN FARIZKI
NIM : 2008-11-033**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA STRATA SATU
TEKNIK ELEKTRO
JAKARTA, 2014**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini berjudul

PERENCANAAN SISTEM DISTRIBUSI DAERAH PERUMAHAN (STUDI KASUS PERUMAHAN SUDIRMAN INDAH TANGERANG)

Disusun Oleh:

Rizman Farizki

2008 – 11 – 033

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Pada Kurikulum

Pendidikan Sarjana Strata Satu (S1) Pada

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

SEKOLAH TINGGI TEKNIK – PLN

Jakarta, 3 September 2014

Mengetahui

Disetujui,

Ir. Djoko Paryoto, MT

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Hasan basri

Pembimbing Skripsi

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi berjudul :

PERENCANAAN SISTEM DISTRIBUSI DAERAH PERUMAHAN (STUDI KASUS PERUMAHAN SUDIRMAN INDAH TANGERANG)

Merupakan karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan tiruan, salinan atau duplikat dari Skripsi yang telah dipergunakan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan, baik di lingkungan STT-PLN maupun di Perguruan Tinggi lain, serta belum pernah diplubikasikan.

Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab serta bersedia memikul segala resiko jika ternyata pernyataan di atas tidak benar.

Jakarta, 3 September 2014

RIZMAN FARIZKI
2008-11-033

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan pendidikan sarjana strata satu (S1) pada jurusan Teknik Elektro sekolah Tinggi Teknik-PLN.

Dengan ini saya menyampaikan banyak terima kasih kepada :

Bapak Ir. Hasan Basri

Selaku dosen pembimbing yang dengan kesabarannya telah memberikan petunjuk, saran-saran serta bimbingan Skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktunya.

Terima kasih yang sama saya sampaikan kepada :

Manager UPT tangerang (GI. Cikupa) yang telah memberikan data-data yang di perlukan, serta orang tua saya yang selalu mendoakan dan teman-teman yang selalu mengingatkan untuk menyelesaikan Skripsi ini.

Jakarta, 3 September 2014

RIZMAN FARIZKI
2008-11-033

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
Lembar Pernyataan Keaslian	ii
Ucapan Terima Kasih	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel	ix
Abstrak	x
Abstract	

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	1
1.3. Manfaat Penelitian.....	2
1.4. Rumusan Masalah	2
1.5. Batasan Masalah.....	3
1.6. Sistematika Penulisan	3

BAB II KARAKTERISTIK AREAL PELAYANAN GARDU DISTRIBUSI

2.1. Bahasan Umum.....	5
2.2. Jatuh Tegangan.....	5
2.3. Biaya Pembangunan Sistem Jaringan Distribusi.....	6
2.4. Komponen-Komponen Biaya Jaringan Distribusi.....	7
2.5. Faktor Areal Pelayanan.....	8
2.5.1. Faktor Bentuk.....	9

2.5.2. Faktor Eksentrisitas.....	11
2.5.3. Faktor Diversitas.....	12
2.5.4. Faktor Pengerutan.....	13
2.5.5. Faktor Lintasan.....	14
2.5.6. Faktor Ketidakseimbangan Beban.....	15

BAB III PERENCANAAN BIAYA MINIMUM JARINGAN DISTRIBUSI

3.1. Bahasan Umum.....	17
3.2. Perkiraan Perkembangan Beban.....	17
3.3. Perencanaan Biaya Minimum Jaringan Distribusi.....	18
3.4. Biaya Per-kVA.....	19
3.4.1. Pencabangan Kabel Tegangan Menengah.....	19
3.4.2. Gardu Distribusi (GD).....	21
3.4.2.1. Biaya Tetap Gardu Distribusi.....	21
3.4.2.2. Biaya Tidak Tetap Gardu Distribusi.....	22
3.4.3. Jaringan Tegangan Rendah (JTR).....	23
3.4.3.1. Biaya Tetap JTR.....	23
3.4.3.2. Biaya Tidak Tetap.....	24
3.4.4. Persamaan Dasar Biaya Minimum Per-Kva.....	25
3.4.5. Definisi Persamaan Dasar Rancang Bangun Jaringan.....	25
3.5. Biaya Jaringan Hipotesis.....	26
3.5.1. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Biaya Tidak Tetap JTR.....	31
3.5.1.1. Faktor Lintasan (y).....	31
3.5.1.2. Faktor Ketidakseimbangan Beban (Q).....	31

3.5.1.3. Faktor Bentuk Areal Pelayanan (s).....	33
3.5.1.4. Faktor Esentrisitas (e).....	34
3.5.1.5. Faktor Diversitas (n).....	34
3.5.1.6. Faktor Pengerutan (t).....	35
3.6. Biaya Jaringan Praktis.....	36
3.6.1. Faktor Konversi Jaringan.....	36
3.6.2. Total Biaya Tidak Tetap Jaringan Praktis.....	39
3.7. Rumus-Rumus Perencanaan Jaringan Distribusi.....	39
3.7.1. Luas Areal Pelayanan Optimum Gardu.....	39
3.7.2. Beban Gardu Optimum.....	40
3.7.3. Penampang Total Optimum Di Gardu.....	41
3.8. Biaya Keseluruhan Minimum Per-Satuan Luas.....	43
3.9. Biaya Minimum Per-kVA.....	44
3.10. Pengaruh Variasi Kepadatan Beban.....	45

BAB IV STUDI KASUS PERUMAHAN SUDIRMAN TANGERANG

4.1. Bahasan Umum.....	46
4.2. Persamaan Biaya Pembangunan Jaringan Distribusi Per-satuan Panjang.....	47
4.3. Persamaan Biaya Pembangunan Jaringan Distribusi Sekunder Per –Satuan Panjang.....	49
4.4. Menentukan Konstanta Persamaan Biaya Jaringan Distribusi Primer (SKTM).....	50
4.5. Keberadaan Perumahan Terhadap Jaringan Tegangan Menengah.....	50

4.6. Perhitungan Dimensi Pokok Jaringan Distribusi.....	51
4.6.1. Pertumbuhan Beban.....	51
4.6.2. Perhitungan Optimal.....	53
4.6.2.1. Gardu Distribusi.....	53
4.6.2.2. Luas Areal Pelayanan Optimal Gardu Distribusi.....	55
4.6.2.3. Beban Optimal Gardu Distribusi.....	56
4.6.2.4. Penampang Kabel Optimal Gardu Distribusi.....	57
4.6.2.5. Biaya Keseluruhan Minimum Per-satuan Luas.....	60
4.6.2.6. Biaya Minimum Per-kVA.....	60
BAB V KESIMPULAN	64
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Menentukan Faktor Bentuk ²	9
Gambar 2.2	Menentukan Faktor Eksentrisitas ²	11
Gambar 2.3	Penentuan Faktor Pengerutan.....	13
Gambar 2.4	Menentukan Faktor Lintasan.....	15
Gambar 3.1	Biaya Per kVA.....	19
Gambar 3.2	Suatu Alternatif Mencatu Daya Pada Daerah Bebannya Merata.....	20
Gambar 3.3	Biaya Gardu Distribusi.....	21
Gambar 3.4	Areal Rancangan.....	22
Gambar 3.5	Biaya JTR.....	23
Gambar 3.6	Bentuk Areal Pelayanan Yang Kepadatan Beban Merata.....	26
Gambar 3.7	Konversi Jaringan Hipotesis Ke Jaringan Praktis.....	37
Gambar 3.8	Penampang Optimal Saluran TR.....	41
Gambar 4.1	Perkiraan Pertumbuhan Beban	52
Gambar 4.2	Perkiraan Kepadatan Beban.....	53
Gambar 4.3	Bagan Hubung Gardu Distribusi.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Harga Faktor Bentuk ¹	13
Tabel 4.1	Pertumbuhan Beban Dan Kepadatan Beban.....	54
Tabel 4.2	Perhitungan Optimal Gardu Distribusi.....	61
Tabel 4.3	Jumlah Gardu Distribusi Dan Kapasitas Transformator	62
Tabel 4.4	Biaya Gardu Distribusi.....	64
Tabel 4.5	Perhitungan Optimal Gardu Distribusi Untuk Biaya Tetap Dua Kali Semula.....	66
Tabel 4.6	Biaya Gardu Distribusi Untuk Biaya Tetap Dua Kali Semula.....	67

ABSTRAK

Suatu daerah pemukiman baru perlu dibangun suatu sistem tegangan rendah untuk mengelektrifikasi daerah tersebut. Untuk itu perlu dibuat suatu perencanaan yang memenuhi persyaratan teknik dimana perlu diketahui tahapan pembangunan dari perumahan tersebut dan asumsi beban per rumah.

Oleh karena itu pembangunan perumahan tersebut dilakukan secara bertahap, maka sistem jaringan distribusi tegangan rendahnya perlu disesuaikan agar diperoleh harga yang minimum. Sistem jaringan distribusi tegangan rendah yang dimaksud meliputi, pencabangan tegangan menengah, gardu distribusi dan jaringan tegangan rendah.

Untuk mendapatkan biaya pembangunan yang minimum dan memenuhi persyaratan perlu dijabarkan cara menentukan luas areal, beban dan penampang saluran yang optimum, Dalam hal ini biaya perencanaan dari suatu sistem distribusi jaringan tegangan rendah terdiri dari dua bagian, yaitu biaya tetap (***Fixed cost***) dan biaya tidak tetap (***variabel cost***).

Kata Kunci : Perencanaan, Perumahan, Biaya

ABSTRACT

A new residential area requires a construction of a low voltage system to electrify the area. To make it done, it needs a plan that meets the technical requirements which will require the stage of establishment of the residential and the assumption of load per house to be known.

Because of the housing establishment that has to be done in gradual stage, the low voltage distribution network system needs to be adjusted in order to obtain a minimum price. The low voltage distribution network system may include, medium voltage branching, distribution substations and low voltage networks.

To obtain the minimum development costs that meet the necessary requirements, it needs to be set out how to determine the total area size, the load and the optimum cross-section of the channel. In this case, the cost of the construction of a low-voltage distribution network system consists of two parts, namely the **fixed costs** and **variable cost**.

Keyword : Development, Residential, Cost