

**PERENCANAAN INSTALASI SERAT OPTIK PADA
BATAM DISTRIBUTION NETWORK**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Sarjana Strata-I
Pada Fakultas Teknologi Industri Jurusan Elektro Telekomunikasi**

Disusun Oleh :

Bonny Cahyono

Nim : 01497 - 168



**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

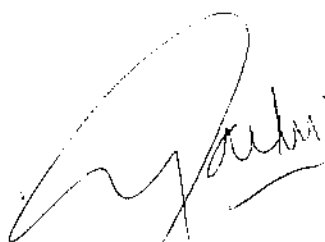
2004

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
JURUSAN ELEKTRO
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing



(Ir. A.Y. Syauki, MBAT)

Koordinator Tugas Akhir
Ketua Jurusan Teknik Elektro



(Ir. Budiyanto H, Msc)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran ALLAH SWT, yang telah memberikan petunjuk, rahmat, rizki, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“PERENCANAAN INSTALASI SERAT OPTIK PADA BATAM DISTRIBUTION NETWORK”**.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu selama perkuliahan dan dalam penyusunan tugas akhir ini kepada :

1. Ayahanda Noersyamsi dan Ibunda Siti Zuraidah, dan juga Adinda Carlenny Astikasari Atas dukungan Moril dan Materil selama perkuliahan.
2. Bapak Ir. A.Y. Syauki selaku dosen pembimbing tugas akhir dan dosen kuliah.
3. Bapak Jaja Kustija, Msc selaku pembimbing akademik dan dosen kuliah.
4. Bapak Ir. Sonny K selaku dosen kuliah.
5. Bapak – bapak dosen jurusan teknik elektro Universitas Mercu Buana Jakarta, Atas ilmu dan bantuannya selama perkuliahan.
6. Bapak Ir. Wendy Soerachman, MM. Project Manager PT. Indokomas Cegelec Indonesia, Atas waktunya dan bimbingannya selama penulis berada di PT. Indokomas Cegelec Indonesia.
7. Keluarga Maskar S dan Ika lesmana atas bantuan dan dukungannya selama ini.
8. Rekan – rekan mahasiswa teknik elektro angkatan 97 dan juga rekan mahasiswa lainnya yang telah membantu selama masa perkuliahan.
9. Bobby Yoewono, Endang, Ivan Comp, Dede DJ, Lia, Agus M, Wibowo S, dan semua rekan – rekan yang telah membantu yang tidak dituliskan.

Semoga **ALLAH SWT** Yang Maha Pemurah membalas semua kebaikan yang telah diberikannya kepada orang lain.

Akhir kata penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih ada kekurangan, semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

PENULIS

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan Penulisan	2
1.3. Pembatasan Masalah	2
1.4. Metode Penyusunan	2
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II TEORI DASAR	5
2.1. Serat Optik	5
2.2. Bahan Serat Optik	6
2.3. Jenis Serat Optik	6
2. 3. 1. Serat Multi Mode Step Indeks	7
2. 3. 2. Serat Optik Step Indeks Multi Mode	7
2. 3. 3. Serat Optik Graded Indeks Multi Mode	8
2. 4. Struktur Kabel Serat Optik	8

2.5. Jenis Kabel Serat Optik	9
2. 5. 1. Kabel Yang Dilengkapi Dengan Bahan Logam	9
2. 5. 2. Kabel Yang Tidak Mengandung Logam	9
2. 6. Desain Kabel Serat Optik	10
2. 7. Konstruksi Kabel Serat Optik	11
2. 7. 1. Aerial Kabel	12
2. 7. 2. Direct Buried Kabel	14
2. 7. 3. Indoor Kabel	17
2.7.4. ADSS (All Dielectric Self Supporting)	19
2.7.5. Duct Kabel	22
2.8. Konektor	25
2.9. Tipe Konektor	25
2.9.1 Straight Physical Contact (PC)	26
2.9.2 Slanted Physical Contact (APC)	26
2.9.3 Staright Air Gap (SAG)	27
3.0. Sumber Cahaya Pemompa	27
3.0.1 Laser Ti Sapphire	28
3.0.2 Laser In GaAs – Ga Sa 0,98 mm	28
3.0.3 Lasewr InPGaAsP-InP 1,48 mm	28
3.1. Sumber Cahaya	29
3.1.1. Light Emitting Diode (LED)	29
3.1.2. Laser Diode (LD)	30
3.2. Optical Time Doman Reflectometer (OTDR)	31

3.1. Pendahuluan	33
3.2. Persiapan Pekerjaan	33
3.3. Metode Pekerjaan	34
3.3.1. Pre Site Survey	34
3.3.2. Site Survey	34
3.3.3. Site Survey Report	35
3.4. Konstruksi dan Pembuatan Manhole dan Handhole	35
3.4.1. Manhole	35
3.4.2. Handhole	39
3.5. Pemasangan Kabel Serat Optik	40
3.5.1. Persiapan Penarikan	40
3.5.2. Pembersihan dan Pemeriksaan Duct	42
3.5.3. Penarikan dan Peletakan Kabel dalam duct	44
3.6. Penarikan Kabel Bawah Tanah	48
3.7. Penyambungan Kabel Serat Optik	51
3.7.1. Cara Menyambung Serat Optik	52
BAB IV ANALISA JARINGAN SERAT OPTIK	54
4.1. Skema Awal	54
4.2. Cable Schedule	54
4.3. Optical Budget Calculation	56
4.4. Keterangan Perhitungan Losses	59

BAB V KESIMPULAN	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	66
LAMPIRAN	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Serat Optik Step Indeks Single Mode	7
Gambar 2	Serat Optik Step Indeks Multi Mode	7
Gambar 3	Serat Optik Optik Graded Indeks Multi Mode	8
Gambar 4	Struktur Kabel Serat Optik	8
Gambar 5	Cross Section Serat Optik	10
Gambar 6	Potongan Aerial Kabel	11
Gambar 7	Konstruksi Aerial Kabel	12
Gambar 8	Potongan Kabel Direct Buried	14
Gambar 8.1	Konstruksi Kabel Direct Buried	16
Gambar 9	Potongan Kabel Indor	17
Gambar 10	Konstruksi Kabel Indor	18
Gambar 11	Potongan Kabel ADSS	19
Gambar 12	Konstruksi Kabel ADSS	21
Gambar 13	Potongan Kabel Duct	22
Gambar 14	Konstruksi Kabel Duct	24
Gambar 15	Macam – macam Konektor	25
Gambar 16	Straight Physical Contact (PC)	26
Gambar 17	Slanted Physical Contact	26
Gambar 18	Straight Air GAP	27
Gambar 19	Bentuk Dasar LED	30
Gambar 20	Bentuk Dasar LD	31

Gambar 21	OTDR	32
Gambar 22	Bekerja dimanhole dekat trotoar	36
Gambar 23	Bentuk – bentuk Manhole	38
Gambar 24	Mengulurkan tali nilon menggunakan alat penghisap	42
Gambar 25	Metode menggunakan stik	42
Gambar 26	Mandril nyang disambung dengan sikat pembersih	43
Gambar 27	Proses pembersihan duct	44
Gambar 28	Pemegang kabel	44
Gambar 29	Penempatan haspel kabel	45
Gambar 30	Penempatan winch truck pada manhole	46
Gambar 31	Proses penarikan kabel pada manhole	47
Gambar 32	Rol pelincir kabel	48
Gambar 33	Haspel kabel diatas dongkrak	49
Gambar 34	Orang banyak menarik kabel	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Ukuran Manhole dan jumlah duct	39
Tabel 2	Tabel Cable Schedule	55
Tabel 3	Tabel Optical Budget Calculation	56