

## **TUGAS AKHIR**

# **ANALISA PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JARINGAN AKSES FIBER TO THE HOME DENGAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI GIGABIT PASSIVE OPTICAL NETWORK (GPON) DI AREA KALIDERES**

**Diajukan guna untuk melengkapi sebagai syarat  
dalam mencapai gelar Sarjana Strata satu (S1)**



**UNIVERSITAS**

**Disusun oleh :**

Nama : GINA NURPARIDAH AMALIA

NIM : 41415110142

Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FALKUTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2017**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Gina Nurparidah Amalia

N.I.M : 41415110142

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Analisa Perancangan Infrastruktur Jaringan Akses Fiber To The Home Dengan Menggunakan Teknologi Gigabit Passive Optical Network (GPON) Di Area Kalideres

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil Plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercubuana.

Dengan demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



## LEMBAR PENGESAHAN

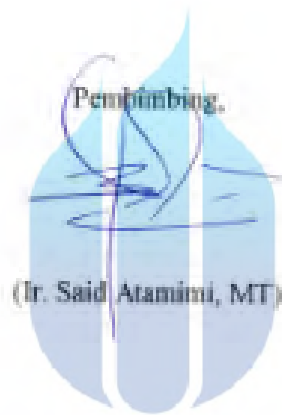
### ANALISA PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JARINGAN AKSES FIBER TO THE HOME DENGAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI GIGABIT PASSIVE OPTICAL NETWORK (GPON) DI AREA KALIDERES

Disusun oleh :

Nama : Gina Nurparidah Amalia

N.I.M : 41415110142

Jurusan : Teknik Elektro



UNIVERSITAS  
Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
MERCU BUANA

A blue ink signature of Dr. Setiyo Budiyo, ST.MT, is written in a stylized cursive script.

( Dr. Setiyo Budiyo, ST.MT)

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas Rahmat dan Karunia Nya, penulis dapat menyelesaikan Penulisan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya. Tugas akhir ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercubuana

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Bapak Setiyo Budiyanto selaku ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Elektro Universitas Mercubuana
2. Bapak Said Atamimi, ST.MT selaku dosen pembimbing Tugas Akhir. Yang telah memberikan bimbingan, dukungan semangat dan kemudahan dalam penyusunan Tugas Akhir, serta nasehat - nasehat yang sangat berguna hingga penyusunan Tugas Akhir ini dapat selesai tepat pada waktunya
3. Bapak Jaka Wirakandi selaku SPV PT. MNC Play Media yang telah memberikan bimbingan, dukungan semangat dan kemudahan dalam penyusunan Tugas Akhir
4. Seluruh dosen dan segenap staf Universitas Mercu buana yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan kepada penulis, khususnya jurusan Teknik Elektro
5. Ayahanda dan Ibunda, serta adik adikku yang selalu memberikan semangat dan motivasi serta bantuan yang tanpa henti baik moril maupun materil kepada penulis
6. Bapak Fajar yang selalu memberikan bimbingan dukungan dan semangat serta nasihat yang berguna hingga penyusunan tugas akhir ini selesai tepat pada waktunya.
7. Teman teman terbaikku Ka Ariesta, Ajeng, ka gilang, Bang Raja, dan Teman-teman MNC Play Media yang tidak dapat kusebutkan satu persatu terima kasih sudah meluangkan waktu untukku, berjuang bersama sama terus membantu dan saling memberikan dukungan semangat dan serta semua teman temanku Kelas Karyawan, Jurusan Teknik Elektro angkatan 2015
8. Dan semua pihak yang telah membantu, memberikan dukungan semangat dan bantuan baik secara moril dan material yang tidak dapat disebutkan satu per satu

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Berbagai kritik dan saran akan sangat membantu memperbaiki Tugas Akhir ini di masa datang. Semoga makalah ini bermanfaat bagi kita semuanya.

Jakarta, 13 Maret 2017

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Metodologi Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II DASAR TEORI .....</b>	<b>6</b>
2.1 Serat Optik .....	6
2.2 Struktur Serat Optik .....	9
2.3 Jenis Serat Optik .....	10
2.4 Konfigurasi FTTx .....	11
2.4.1 Fiber To The Building .....	11
2.4.2 Fiber To The Curb .....	11
2.4.3 Fiber To The Home .....	12
2.4.4 Fiber To The Node .....	12
2.5 Fiber To The Home .....	12
2.5.1 Komponen Utama FTTH .....	14
2.6 Parameter Penguji .....	25
2.6.1 Link Power Budget .....	25
2.6.2 Daya Sinyal Yang Diterima .....	25

2.6.3 Signal to Noise Ratio (S/N) .....	26
2.7 GPON (Gigabite Passive Optical Network) .....	28
2.7.1 Konsep Dasar GPON .....	28
2.7.2 Keunggulan dan Kekurangan GPON .....	30
2.7.3 Prinsip Dasar GPON .....	31
<b>BAB III PERANCANGAN JARINGAN FTTH.....</b>	<b>33</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian .....	33
3.2 Penentuan Lokasi Perancangan .....	35
3.3 Survey Lapangan .....	35
3.4 Perancangan Jaringan .....	36
3.4.1 Menentukan Jalur Kabel Distribusi .....	37
3.4.2 Menentukan Lokasi Perangkat dan Spesifikasi .....	38
3.4.2.1 Letak OLT (Optical Line Terminal) .....	39
3.4.2.2 Letak ONT .....	40
3.4.2.3 Letak ODC .....	40
3.4.2.4 Letak ODP .....	42
3.4.2.5 Menentukan Letak Fiber Optik .....	43
3.4.2.6 Konektor .....	44
3.4.2.7 Passive Splitter .....	44
3.4.2.8 ONT .....	45
3.4.2.9 Perangkat Yang Dibutuhkan .....	45
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISA .....</b>	<b>47</b>
4.1 Hasil Desain .....	47
4.2 Tabel Bill Of Quantity .....	50
4.3 Link Budget .....	53
4.3 Hasil Pengukuran Dengan Menggunakan OPM .....	56
<b>BAB V KESIMPULAN dan SARAN .....</b>	<b>60</b>
5.1 Kesimpulan .....	60
5.2 Saran .....	61



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Bit rate dan jarak repeater pada serat optik .....	8
Tabel 2.2 Redaman Splitter.....	21
Tabel 2.3 Karakteristik sistem PON .....	29
Tabel 2.4 Karakteristik GPON.....	32
Tabel 3.1 Spesifikasi OLT ZTE.....	40
Tabel 3.2 Spesifikasi Fiber Optik G.652 .....	43
Tabel 3.3 Spesifikasi Fiber Optik G.657 .....	37
Tabel 3.4 Spesifikasi Konektor SC.....	37
Tabel 3.5 Spesifikasi Splitter .....	37
Tabel 3.6 Spesifikasi ONT ZTE ZAX10 .....	45
Tabel 3.7 Kebutuhan Perangkat.....	46
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan dan Pengukuran di Lapangan.....	56
Tabel 4.2 Hasil Tes Link dari ODC ke ODP .....	57
Tabel 4.3 Hasil Tes Link Yang Benar .....	59

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema penampangan serat optik.....	6
Gambar 2.2 Ukuran serat optik.....	5
Gamabr 2.3 Struktur serat optik.....	10
Gambar 2.4 Arsitektur umum jaringan FTTH .....	13
Gambar 2.5 Optical Line Terminal .....	15
Gambar 2.6 ODC kapasitas 96 .....	16
Gambar 2.7 Konektor .....	20
Gambar 2.8 Splitter.....	22
Gambar 2.9 Pigtail .....	22
Gambar 2.10 Patch Cord.....	23
Gambar 2.11 ODP 24 .....	24
Gambar 2.12 Arsitektur GPON .....	29
Gambar 3.1 Flowchart Pengerjaan Perancangan FTTH .....	34
Gambar 3.2 Rute Kabel OLT ke ODC .....	37
Gambar 3.3 Design Jalur Kabel Distribusi .....	38
Gambar 3.4 Peletakan OLT .....	39
Gambar 3.5 Letak ODC 01 .....	41
Gambar 3.6 Letak ODC 02 .....	42
Gambar 3.7 Letak ODP.....	43
Gambar 4.1 Desain Boundary.....	48
Gambar 4.2 Hasil Desain dalam Bentuk Frame.....	50
Gambar 4.3 Hasil Pembuatan Diagram Batang .....	51
Gambar 4.4 Hasil Pembuatan Diagram Batang .....	51

Gambar 4.5 Hasil Pembuatan Diagram Batang .....	50
Gambar 4.6 Hasil BOQ .....	52
Gambar 4.7 Pengukuran pada ODC .....	55
Gambar 4.8 Ilustrasi Loss Perbedaan Ukuran .....	58

