

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| ABSTRAK | i |
| ABSTRACT | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR ISTILAH | xi |
| DAFTAR SINGKATAN | xiii |
| BAB I | |
| PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 2 |
| 1.4 Tujuan Proyek Akhir | 3 |
| 1.5 Manfaat Proyek Akhir | 3 |
| 1.6 Metodologi Penelitian | 3 |
| 1.7 Sistematika Penulisan | 4 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 6 |
| 2.1 Serat Optik | 6 |
| 2.1.1 Bagian-Bagian Kabel Fiber Optik | 6 |
| 2.2 Arsitektur Jaringan Fiber Optik | 7 |
| 2.2.1 Fiber To The Zone (FTTZ) | 8 |
| 2.2.2 Fiber To The Curb (FTTC) | 8 |
| 2.2.3 Fiber To The Building (FTTB) | 8 |
| 2.2.4 Fiber To The Home (FTTH) | 9 |
| 2.3 Fiber To The Home (FTTH) | 9 |
| 2.4 Perangkat Fiber To The Home (FTTH) | 10 |

| | |
|---|-----------|
| 2.4.1 Optical Line Terminal (OLT) | 10 |
| 2.4.2 Optical Distribution Frame (ODF) | 10 |
| 2.4.3 Optical Distribution Cabinet (ODC) | 11 |
| 2.4.4 Optical Distribution Point (ODP)..... | 12 |
| 2.4.5 Optical Network Termination / Unit (ONT/ONU) | 12 |
| 2.4.6 Kabel Feeder | 13 |
| 2.4.7 Distribution FO | 13 |
| 2.4.8 Kabel Drop | 14 |
| 2.4.9 Optical Termination Premises (OTP) | 14 |
| 2.4.10 Connector | 15 |
| 2.5 G-PON (Gigabit Passive Optical Network) | 16 |
| 2.5.1 Arsitektur GPON | 16 |
| 2.5.2 Cara Kerja GPON | 16 |
| 2.5.3 Kelebihan GPON | 17 |
| 2.5.4 KelemahanGPON | 17 |
| 2.5.5 Konfigurasi GPON | 17 |
| 2.6 Parameter Kelayakan Hasil Perancangan | 18 |
| 2.6.1 Power Link Budget | 18 |
| 2.6.2 Satuan Pengukuran <i>Power Budget</i> | 20 |
| 2.6.3 OptiSystem | 20 |
| 2.6.4 Google Earth | 20 |
| 2.6.5 Google Maps..... | 21 |
| 2.7 Area Sub Urban dan Rural Area | 21 |
| BAB III PERANCANGAN FTTH SUB URBAN DAN RURAL..... | 22 |
| 3.1 Diagram Alir | 22 |
| 3.2 Jaringan Perancangan FTTH berbasis GPON | 23 |
| 3.2.1 GPON (Gigabit Passive Optical Network) | 23 |
| 3.2.2 Desain Jaringan FTTH Berbasis GPON untuk Sub Urban | 23 |
| 3.2.3 Perancangan FTTH dengan ODP terdekat Area Sub Urban | 24 |

| | |
|---|-----------|
| 3.2.4 Perancangan FTTH dengan ODP terdekat Area Sub Urban | 24 |
| 3.2.5 Desain Jaringan FTTH Berbasis GPON untuk Rural Area | 24 |
| 3.2.6 Perancangan FTTH dengan ODP terdekat Rural Area | 24 |
| 3.2.7 Perancangan FTTH dengan ODP terjauh Rural Area | 25 |
| 3.3 Lokasi Perancangan Jaringan FTTH Berbasis GPON | 26 |
| 3.4 Penentuan dan Perangkat Spesifikasi | 27 |
| 3.4.1 Perangkat Pendukung Simulasi | 27 |
| 3.4.2 Komponen-komponen Dalam Simulasi | 29 |
| 3.5 Standar Parameter Jaringan | 30 |
| 3.6 Simulasi Perancangan | 30 |
| 3.7 Hasil Perancangan | 38 |
| BAB IV HASIL ANALISA DAN SIMULASI PERANCANGAN | 40 |
| 4.1 Hasil Perancangan Pada Optisystem..... | 40 |
| 4.1.1 Hasil Konfigurasi Downstream dengan ODP terdekat..... | 40 |
| 4.1.2 Hasil Konfigurasi Downstream dengan ODP terjauh..... | 41 |
| 4.2 Hasil Perhitungan Power Link Budget | 41 |
| 4.2.1 Downlink Sub Urban dengan ODP terdekat..... | 42 |
| 4.2.2 Downlink Rural Area dengan ODP terdekat..... | 42 |
| 4.2.3 Downlink Sub Urban dengan ODP terjauh..... | 43 |
| 4.2.4 Downlink Rural Area dengan ODP terjauh..... | 43 |
| 4.3 Analisa Hasil Perancangan | 44 |
| BAB V PENUTUP | 46 |
| 5.1 Kesimpulan | 46 |
| 5.2 Saran | 46 |
| DAFTAR PUSTAKA | 46 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|---|----|
| Gambar 2.1 | Kabel Fiber Optic | 7 |
| Gambar 2.2 | Arsitektur FTTZ | 8 |
| Gambar 2.3 | Arsitektur FTTC | 8 |
| Gambar 2.4 | Arsitektur FTTB | 9 |
| Gambar 2.5 | Arsitektur FTTH | 9 |
| Gambar 2.6 | Optical Line Termination | 10 |
| Gambar 2.7 | Optical Distribution Frame | 11 |
| Gambar 2.8 | Optical Distribution Center | 12 |
| Gambar 2.9 | Optical Distribution Point | 12 |
| Gambar 2.10 | Optical Network Terminal | 13 |
| Gambar 2.11 | Kabel Feeder | 13 |
| Gambar 2.12 | Distribution Fiber Optic | 14 |
| Gambar 2.13 | Kabel Drop | 14 |
| Gambar 2.14 | Optical Termination Premise | 15 |
| Gambar 2.15 | Connector | 15 |
| Gambar 2.16 | Arsitektur GPON | 16 |
| Gambar 2.17 | Konfigurasi Umum FTTH berbasis GPON | 18 |
| Gambar 3.1 | Diagram Alir Perancangan FTTH berbasis GPON | 22 |
| Gambar 3.2 | Desain Jaringan FTTH berbasis GPON Sub Urban | 23 |
| Gambar 3.3 | Desain Jaringan FTTH berbasis GPON Rural Area | 24 |
| Gambar 3.4 | Lokasi Perancangan FTTH di Area Sub Urban | 26 |
| Gambar 3.5 | Lokasi Perancangan FTTH di Rural Area | 26 |
| Gambar 3.6 | OptiSystem | 29 |
| Gambar 3.7 | Tampilan Awal Optisystem | 31 |

- Gambar 3.8 [Parameter Layout](#)31
- Gambar 3.9 [Pengaturan Nilai Bit Rate Layout](#)32
- Gambar 3.10 [Pengaturan Nilai Sensitivitas Receiver](#)32
- Gambar 3.11 Menu Transmitter33
- Gambar 3.12 Optical Transmitter33
- Gambar 3.13 Optical Transmitter Properties34
- Gambar 3.14 [Passive Library](#)34
- Gambar 3.15 Fiber Optic34
- Gambar 3.16 [Untuk Membuat Splitter 1:8](#)35
- Gambar 3.17 Untuk Mengatur Optical Receiver36
- Gambar 3.18 Optical Receiver36
- Gambar 3.19 [Untuk Membuat Optical Power Meter](#)36
- Gambar 3.20 Optical Power Meter37
- Gambar 3.21 [Kalkulasi Nilai Perancangan Pada Optisystem](#)37
- Gambar 3.22 Hasil Perancangan Sub Urban dan Rural Area ODP terdekat38
- Gambar 3.23 Hasil Perancangan Sub Urban dan Rural Area ODP terjauh39
- Gambar 4.1 [Hasil *Optical Power Meter* pada ONT Sub Urban ODP terdekat](#) 40
- Gambar 4.2 [Hasil *Optical Power Meter* pada ONT Rural Area ODP terdekat](#) 40
- Gambar 4.3 [Hasil *Optical Power Meter* pada ONT Sub Urban ODP terjauh](#) 41
- Gambar 4.4 [Hasil *Optical Power Meter* pada ONT Rural Area ODP terjauh](#) 41

DAFTAR TABEL

- Tabel 3.1 Daerah Area Sub Urban dan Rural Area25
- Tabel 3.2 Spesifikasi Laptop Yang Digunakan28
- Tabel 3.3 Parameter Link Budget Jaringan30
- Tabel 4.1 [Hasil Perhitungan](#)44

DAFTAR ISTILAH

| | |
|---|--|
| <i>Bandwidth</i> | : Besar kapasitas maksimum pengiriman data dari server ke client. |
| Central Office | : Pusat penyedia layanan jaringan. |
| <i>Downlink</i> | : Pengiriman data dari <i>server</i> ke <i>client</i> . |
| FTTH | : Jaringan Lokal Akses Fiber Optik berbasis teknologi GPON yang memungkinkan penarikan kabel yang sangat dekat dengan pelanggan. |
| GPON jaringan | : Teknologi berstandarisasi ITU-T G.884-x <i>series</i> yang digunakan untuk mengatur trafik layanan pada FTTH. |
| Kabel Distribusi | : Kabel yang mendistribusikan layanan ke area yang lebih kecil, yaitu dari ODC ke ODP. |
| Kabel Drop | : Kabel yang menghubungkan ODP dan ONT atau sebagai penghubung instalasi rumah. |
| Kabel Feeder | : Kabel penghantar layanan yang menghubungkan OLT dan ODC. |
| <i>Optical Distribution Cabinet</i> (ODC) | : Tempat terminasi antara kabel <i>feeder</i> dan kabel distribusi. |
| <i>Optical Distribution Frame</i> (ODF) | : Pusat terminasi serat optik dari CO ke ODC. |
| <i>Optical Distribution Network</i> (ODN) | : Tempat terminasi antara CO ke ONT. |
| <i>Optical Distribution Point</i> | : Tempat terminasi antara kabel distribusi dan kabel |

| | |
|--|---|
| (ODP) | drop. |
| <i>Optical Line Terminal (OLT)</i> | : Perangkat aktif (Opto-Elektrik) yang berfungsi untuk mengubah sinyal elektrik menjadi sinyal optik. |
| <i>Optical Network Terminal</i> (ONT) | : Perangkat pasif yang berfungsi untuk mentransmisikan suara, data dan video yang melewati jaringan Gigabit Passive Optical Network (GPON) kepada para pelanggan dan OLT. |
| <i>Optical Termination Premises</i> (OTP) | : Perangkat pasif yang ditempatkan disisi pelanggan. |
| <i>Power Link Budget</i> | : Nilai penguatan dan redaman dari sisi <i>transmitter</i> ke sisi penerima yang dibutuhkan untuk membangun suatu jaringan FTTH. |
| Roset | : Perangkat pasif yang ditempatkan didalam rumah pelanggan. |
| Sensitivity Receiver | : Daya sinyal optik minimum yang dapat diterima. |
| Uplink | : Pengiriman data dari <i>client</i> ke <i>server</i> . |

DAFTAR SINGKATAN

| | |
|-------|---|
| BER | : <i>Bit Error Rate</i> |
| CO | : <i>Central Office</i> |
| EMS | : <i>Element Management Service</i> |
| FO | : <i>Fiber Optic</i> |
| FTTB | : <i>Fiber To The Building</i> |
| FTTC | : <i>Fiber To The Curb</i> |
| FTTH | : <i>Fiber To The Home</i> |
| FTTZ | : <i>Fiber To The Zone</i> |
| GUI | : <i>Graphical User Interface</i> |
| GPON | : <i>Gigabit Passive Optical Network</i> |
| IEEE | : <i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i> |
| IKR | : <i>Instalasi Kabel Rumah</i> |
| ITU-T | : <i>International Telecommunication Union of Telecommunication</i> |
| LED | : <i>Light Emitting Diode</i> |
| ME | : <i>Metro Ethernet</i> |
| ODC | : <i>Optical Distribution Cabinet</i> |
| ODF | : <i>Optical Distribution Frame</i> |
| ODN | : <i>Optical Distribution Network</i> |
| ODP | : <i>Optical Distribution Point</i> |
| OLT | : <i>Optical Line Terminal</i> |
| ONT | : <i>Optical Network Terminal</i> |
| ONU | : <i>Optical Network Unit</i> |

| | |
|-----|--|
| OTP | : <i>Optical Termination Premises</i> |
| PON | : <i>Passive Optical Network</i> |
| RE | : <i>Reach Extender</i> |
| RK | : <i>Rumah Kabel</i> |
| TB | : <i>Terminal Blok</i> |
| TDM | : <i>Time Division Multiplexer</i> |
| TKO | : <i>Titik Konversi Optik</i> |
| WDM | : <i>Wevelenght Division Multiplexer</i> |