

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini keunggulan masyarakat dalam teknologi data dan informasi sangat besar, sehingga kebutuhan penyelenggaraan transmisi media tidak hanya telepon tetapi akses web yang membutuhkan kecepatan transfer yang sangat tinggi. Teknologi jaringan akses tembaga belum memiliki pilihan untuk memenuhi kebutuhan klien yang membutuhkan kapasitas transfer data yang sangat besar dan cepat, sehingga penting untuk mengembangkan lebih lanjut layanan jaringan akses tembaga ke jaringan akses serat optik sebagai media transmisi. Dengan jaringan *Fiber To The Home* (FTTH) dengan teknologi yang digunakan dikenal sebagai *Gigabit Passive Optical Network* (GPON) (Silvia Fitri, Siskaa Aulia & Aprinal.2021).

Sistem komunikasi serat optik dengan cepat siap bersaing untuk menggantikan sistem lain dengan kelebihan yang dimilikinya, khususnya memiliki kecepatan transfer yang tinggi, pengurangan transmisi yang kecil, ukuran yang kecil, kemudahan perluasan batas, kinerja yang lebih baik, tingkat aksesibilitas yang lebih tinggi dan jaringan transport yang andal. Jaringan FTTH adalah suatu jaringan akses atau jaringan yang menghubungkan pusat layanan dengan perangkat klien yang menggunakan serat optik. Teknologi yang digunakan dalam FTTH dikenal dengan teknologi GPON, yaitu teknologi yang digunakan untuk mengatur *traffic* layanan pada jaringan FTTH. Teknologi GPON memiliki kecepatan bit data lebih dari 1 Gigabit per detik (Silvia Fitri, Siskaa Aulia & Aprinal.2021).

Rancangan jaringan *fiber optic* dengan tipe FTTH merupakan salah satu jawaban untuk menyampaikan jaringan yang cepat kepada pelanggan yang membutuhkannya. Dalam perencanaan jaringan ini dilakukan simulasi dan pemeriksaan terhadap rencana sambungan serat optik dari sentral ke rumah klien secara langsung untuk mendapatkan keuntungan dari batas pengujian. Peningkatan jaringan FTTH memerlukan penataan dan pengujian yang dapat dimulai dengan mengarahkan studi wilayah dan membuat perencanaan jaringan FTTH dengan menggunakan aplikasi. Dalam pengaturan ini, penting untuk merencanakan gambar dan aplikasi yang menggabungkan area klien, jalur transmisi, dan posisi perangkat menggunakan *Google Maps* dan aplikasi *Optisystem*

untuk merencanakan pengembangan sistem serat optik menggunakan komponen yang diberikan (Silvia Fitri, Siskaa Aulia & Aprinal.2021).

Modernisasi jaringan terus dilakukan untuk meningkatkan batas kecepatan transfer guna mendapatkan layanan media video, suara dan data yang diperluas. Media transmisi yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah serat optik. Komunikasi serat optik adalah teknologi yang menggunakan ketukan cahaya untuk memindahkan data dari satu titik ke titik berikutnya melalui serat optik. Serat optik dipilih antara lain karena memiliki kapasitas transfer data yang sangat besar, kerugian dan biaya yang rendah, ringan, tahan terhadap gangguan elektromagnetik dan berbagai pengaruh meresahkan (kegaduhan). Salah satu kemajuan komunikasi dengan menggunakan serat optik adalah *Fiber to the Home* (FTTH). FTTH adalah pengembangan *Fiber Optic* untuk klien atau rumah pribadi. FTTH menjadi penting karena tingkat kepadatan populasi (klien) dan kebutuhan internet semakin tinggi. Selain itu, FTTH juga dibekali sebagai sarana untuk membantu program Indonesia *Digital Network* (IDN) yang dirancang pemerintah Indonesia (Sunarsan Sitohang & Sabbram Agus Setiawan.2018).

1.2 Rumusan Masalah

Mengenai latar belakang yang sudah dijelaskan diatas, rumusan masalah yang akan saya jelaskan dalam proposal tugas akhir ini adalah:

- a. Bagaimana perancangan jaringan FTTH (*Fiber To The Home*) dengan menggunakan teknologi GPON (*Gigabit Passive Optical Network*) ?
- b. Apa parameter yang digunakan untuk menguji kelayakan sistem redaman jaringan FTTH (*Fiber To The Home*)?
- c. Bagaimana cara penempatan komponen FTTH (*Fiber To The Home*) di area RW 03 Rawa Badak Utara?
- d. Bagaimana menentukan kelayakan sistem jaringan FTTH (*Fiber To The Home*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari kegiatan Tugas Akhir ini sebagai berikut:

- a. Bagaimana perancangan jaringan FTTH suatu area yang belum tercover jaringan internet.
- b. Untuk menghitung dan menganalisis parameter-parameter *power link budget*.
- c. Mengetahui apakah kelayakan hasil dari perancangan jaringan FTTH dengan perbandingan parameter telah sesuai dengan yang sudah distandarkan oleh perusahaan.

1.4 Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup pembahasan dalam penelitian ini, maka diperlukan pembatasan masalah sebagai berikut:

- a. Untuk nilai standard redaman menyesuaikan dengan standar perusahaan.
- b. Menganalisa jaringan serat optik dengan teknologi GPON.
- c. Semua komponen sistem komunikasi serat optik yang diukur menyesuaikan dengan komponen-komponen yang telah terdaftar di standar perusahaan.
- d. Dalam perhitungan loss dilakukan terhadap serat optik, *pathcore*, *dropcore*, *konektor*, *splices* dan *splitter*.

1.5 State of the art

Tabel 1.1

Tabel State of The Art

Judul Jurnal	Pembahasan
<p>Perancangan Dan Pengukuran Performansi Jaringan <i>Fiber To The Home Dengan Teknologi Gigabit Passive Optical Network Menggunakan Aplikasi Optisystem Di Kelurahan Surau Gadang</i></p> <p>Peneliti Silvia Fitri, Siska Aulia dan Aprinal Adila Asril</p> <p>Lokasi Poiteknik Negeri Padang</p> <p>Tahun 2021</p> <p>Nama Jurnal Jurnal Amplifier</p>	<p><u>Hasil Penelitian</u> <i>Rise Time Budget</i> yang didapatkan dari perhitungan yaitu 0.029 ns, pelanggan dengan jarak terjauh menghasilkan daya terima sebesar 18.227 dBm, sedangkan pengukuran dilapangan jarak terjauh menghasilkan daya masukan sebesar - 18.52 dBm.</p> <p><u>Alasan Menjadi Tinjauan Penelitian</u> Jurnal ini menjelaskan cara menghitung <i>parameter link power budget, rise time budget, signal to noise ratio dan bit error rate</i></p>
<p>Analisis Jarak Jangkauan Fiber To The Home (FTTH) Dengan Teknologi <i>Gigabit Oassive Optical Network (GPON) Berdasarkan Link Power Budget.</i></p> <p>Peneliti Nurwahidah Jamal, Maria Ulfah dan Andi Sri Irtawaty</p> <p>Lokasi Politeknik Negeri Balikpapan</p> <p>Tahun</p>	<p><u>Hasil Penelitian</u> Jarak jangkauan jaringan FTTH dengan teknologi GPON dengan jumlah user maksimal 16 adalah 19 km dengan level daya terima ONT -27.83 dBm, untuk jumlah <i>user</i> maksimal 32 adalah 9 km dengan level daya terima ONT -27.93 dBm, sedangkan untuk jumlah user maksimal 64 jarak jangkauan kurang dari 100 meter.</p> <p><u>Alasan Menjadi Tinjauan Penelitian</u></p>

<p>2021</p> <p>Nama Jurnal</p> <p>Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro dan Informatika (SNTEI)</p>	<p>Menjelaskan bagaimana cara analisis <i>power link budget dan rise time budget</i>.</p>
<p>Analisis Jaringan FTTH (<i>Fiber To The Home</i>) Dengan Teknologi GPON Di PT Telkom, TBK Cluster Tamora Regency.</p> <p>Peneliti</p> <p>Benio Jilianto Karo Karo</p> <p>Lokasi</p> <p>Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan</p> <p>Tahun</p> <p>2020</p> <p>Nama Jurnal</p> <p>-</p>	<p><u>Hasil Penelitian</u></p> <p>Nilai rata-rata redaman untuk perancangan jaringan akses FTTH di <i>Cluster Tamora Regency</i> adalah sebesar 18,17 dBm, hasil perhitungan manual maupun perhitungan memakai <i>software Optical System</i> yaitu secara manual 18,17 dBm dan dengan <i>software Optical system</i> 18,57 dBm.</p> <p><u>Alasan Menjadi Tinjauan Penelitian</u></p> <p>Menjelaskan akurasi antara sistem dengan situasi yang ada dilapangan apakah sesuai atau mendekati dan jauh dari perhitungan yang telah di analisa.</p>
<p>Implementasi Jaringan <i>Fiber To The Home</i> (FTTH) Dengan Teknologi <i>Gigabit Passive Optical Network</i> (GPON)</p> <p>Peneliti</p> <p>Sunarsan Sitohang dan Sabbran Agus Setiawan</p> <p>Lokasi</p> <p>Universitas Putera Batam</p> <p>Tahun</p> <p>2018</p> <p>Nama Jurnal</p>	<p><u>Hasil Penelitian</u></p> <p>Kelayakan sistem untuk <i>Link Power Budget</i> didapatkan redaman total pada jarak terjauh untuk <i>downlink</i> sebesar -25,09 dBm dan -25,74 dBm untuk <i>uplink</i>. Hal ini masih dibawah redman yang akan dikeluarkan pihak Telkom Akses yaitu dimana maksimal redaman adalah sebesar -28 dBm.</p> <p><u>Alasan Menjadi Tinjauan Penelitian</u></p>

Jurnal SIMETRIS Vol.9	Menjelaskan bagaimana metode perhitungan ujikelayakan jaringan FTTH dengan teknologi GPON.
<p>Analisis <i>Link Budget</i> Penyambungan Serat Optik Menggunakan <i>Optical Time Domain Reflectometer AQ727</i></p> <p>Peneliti Tio Hanif Yanuary dan Lita Lidyawati</p> <p>Lokasi Institut Teknologi Bandung</p> <p>Tahun 2018</p> <p>Nama Jurnal Jurnal Teknik Elektro Vol.10</p>	<p><u>Hasil Penelitian</u></p> <p>Mampu mentransmisikan gelombang cahaya dengan metoda pemantulan cahaya pada dinding dari inti serat optic</p> <p><u>Alasan Menjadi Tinjauan Penelitian</u></p> <p>Menjelaskan bagaimana cara pengujian kualitas sambungan <i>fiber optic</i> menggunakan OTDR.</p>

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, hambatan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini akan membahas teori yang mendukung sistem komunikasi serat optik termasuk jenis serat optik, struktur jaringan serat optik pada umumnya, jaringan akses serat lokal (JARLOKAF) dan teori *power link budget*.

BAB III : METODE

Bab ini berisi bermacam-macam informasi, batasan yang digunakan untuk mengukur kualitas jaringan, rencana dan pelaksanaan serta bagan blok kerangka kerja dan *flow chart*.

BAB IV : PEMBAHASAN

Bab ini penulis akan menjelaskan pembahasan keseluruhan dalam implementasi, pengujian, hasil kegiatan dan analisa dari jaringan *fiber optik*.

BAB V : KESIMPULAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari seluruh pembahasan tugas akhir serta saran yang ditulis oleh penulis yang berkaitan dengan pembahasan tugas akhir.