

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring berkembangnya waktu, umat manusia terus memperbaharui tata cara hidupnya kearah yang modern. Perkembangan modernisasi kehidupan manusia berlangsung di berbagai aspek kehidupannya, mulai dari tata cara hidup, makan, menghasilkan dan memenuhi kebutuhan, sampai dengan cara berkomunikasi (Menarianti dan Wibisono, 2013). Dalam perkembangannya, cara berkomunikasi manusia mengalami pergerakan ke arah yang lebih modern, dengan menerapkan berbagai instrumen dan alat komunikasi terbaru guna melaksanakan penyampaian pesan yang efisien dan efektif (Rahartri, 2019).

Salah satu teknologi komunikasi yang dikembangkan sebagai wujud efisiensi proses komunikasi ialah telekomunikasi. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, telekomunikasi diartikan sebagai komunikasi jarak jauh melalui kawat (telegraf, telepon) dan radio. Sama halnya dengan keberadaan teknologi komunikasi, sistem telekomunikasi di dunia juga berkembang dengan cepat, yang mengakibatkan keseluruhan instrumen dan proses jalannya komunikasi bagi masyarakat dunia mengalami kemajuan tanpa adanya batasan yang berarti (Wibawa, 2019).

Dalam menjalankan prosesnya, sistem telekomunikasi juga didukung oleh sejumlah perkembangan teknologi yang terus diperbaharui setiap dekade. Perkembangan teknologi ini juga didukung oleh keberadaan internet yang memudahkan proses dan alur penyebaran informasi antarsubjek di dunia (Wibawa, 2019). Keberadaan internet di dunia terus mengalami perubahan yang disebut dengan generasi atau *Generation*. Pada penerapannya, generasi internet dan teknologi pendukung proses telekomunikasi diebut dan dikenal secara umum dengan istilah "G" (sis.binus.ac.id, 2018). G dalam generasi telekomunikasi dan internet diklasifikasikan sesuai dengan kecepatan transmisi data yang dihasilkan oleh teknologi terkait.

seiring perkembangan teknologi yang selalu diperbaharui, muncul rumusan generasi baru jaringan nirkabel, yaitu jaringan 5G. Pada dasarnya, pembentukan jaringan ini dirumuskan memiliki kecepatan transmisi data yang lebih cepat daripada jaringan sebelumnya. Jaringan ini dinilai akan memiliki kecepatan hingga 10Gbps yang memiliki kapasitas interkoneksi lebih dari 1 milyar koneksi/Km². Generasi

jaringan ini diklaim akan mengefisiensikan waktu komunikasi dengan ukuran penyampaian data selama 1 milisekon dengan ukuran penyampaian data global dan dinilai akan mengefisiensikan penggunaan spektrum radioelektrik (Cellnex, 2020).

Namun sangat disayangkan kan dikala berkembang pesatnya teknologi di tengah-tengah kita, masih terdapat beberapa daerah atau kawasan yang masih belum merasakan nikmatnya kemajuan teknologi terutama di kota-kota besar seperti Jakarta. Meskipun termasuk dalam kota besar tetapi tidak seluruh masyarakatnya dapat merasakan kemajuan teknologi seperti kita.

Untuk peningkatan jaringan di kawasan padat penduduk dapat dilakukan dengan memakai teknologi XGPON (*10-Gigabit-capable Passive Optical Network*). Di mana XGPON merupakan teknologi lanjutan dari GPON yang memiliki kapasitas mencapai 10 Gbps. XGPON sendiri memiliki kesamaan dengan generasi kelima atau (5G) yakni dengan membawa kecepatan sekitar 10 Gbps lebih cepat 600 kali dari 4G dan 10 kali lebih cepat dari layanan fiber optik dirumah.

Kemunculan *fiber to the tower* atau FTTH dianggap sebagai salah satu kiat yang dapat mengefisiensikan waktu yang dibutuhkan bagi data untuk ditransmisi. Jaringan fiber optik didefinisikan sebagai alat optik yang berfungsi sebagai instrumen guna mentransmisikan data melalui media cahaya, Teknologi FTTH merupakan salah satu bentuk kemajuan teknologi telekomunikasi, yang beroperasi dengan mengubah sinyal listrik ke dalam sinyal cahaya kemudian disalurkan melalui fiber optik untuk diknversi kembali menjadi sinyal listrik di bagan penerima data (John and Elliot, 2005). Pelaksanaan transmisi data dengan kecepatan cahaya dianggap dapat mempercepat proses transmisi data daripada penggunaan teknologi lainnya. Hal tersebut memunculkan ide implementasi penggunaan serat optik khususnya FTTH menggunakan XGPON. Berkaitan dengan hal tersebut, penelitian ini mengambil judul "**Perancangan Fiber To The Tower Menggunakan XGPON**"

Berikut adalah tabel *review* perbandingan jurnal nasional dan internasional yang pada tabel 1.1 dan 1.2 di bawah ini.

Tabel 1. 1 Review Jurnal Nasional

NO	JURNAL	KESAMAAN	PERBEDAAN
1	<p>Natali Yus, Hasanah Dina Gunawati, <i>Implemenasi Fiber To The Tower Sebagai Backhaul Pada Jaringan 3G</i>. 2016.</p> <p>https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=aLZel60AAAAJ&citation_for_view=aLZel60AAAAJ:LkGwnXOMwfcC</p>	<ul style="list-style-type: none"> - FTTH - Optisystem 	<ul style="list-style-type: none"> - XGPON - fronthaul - Daerah yang dipakai
2	<p>Nur Aini Annisa, khair Fauza, Rahmawati Yosy, <i>Perancangan Desain Fiber To The To Tower Untuk Komunikasi Broadcast Sebagai Backhaul Jaringan Banyumas TV.IT Telkom Purwokerto</i></p> <p>http://repository.itelkom-pwt.ac.id/5148/</p>	<ul style="list-style-type: none"> - FTTH - OptiSystem 	<ul style="list-style-type: none"> - Daerah yang di pakai - XGPON
3	<p>Prabowo Nurrochman, Hambali Akhmad, Dias Afir, <i>Perancangan Desain Fiber To The Tower Untuk Komunikasi Broadcast Sebagai Backhaul Jaringan Pariz Van Java Bandung</i>. Universitas Telkom Bandung</p> <p>https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/pustaka/123753/perancangan-desain-fiber-to-the-tower-ftth-untuk-komunikasi-broadcast-sebagai-backhaul-jaringan-pariz-van-java-tv-bandung.html</p>	<ul style="list-style-type: none"> - FTTH - Konsep pengerjaan - OpttSystem 	<ul style="list-style-type: none"> - Fronthaul - Daerah yang di pakai - XGPON
4	<p>Akhsan, Ahmad Arsal. (2020). <i>Sistem Jaringan FTTH pada PT Telekomunikasi Indonesia</i>. Universitas Pertamina</p>	<ul style="list-style-type: none"> - OptiSystem 	<ul style="list-style-type: none"> - Daaerah yang di pakai - FTTH

	https://library.universitaspertamina.ac.id/xmlui/handle/123456789/3672		- XGPON
5	Talaohu, M. Lorydan Tito Yuwono. (2013). <i>Perancangan Jaringan Fiber to The Tower di Area Banjarbaru</i> . Fakultas teknik: Universitas Islam Indonesia https://docplayer.info/211087108-Perancangan-jaringan-fiber-to-the-tower-di-area-banjarbaru-a-fiber-optik.html	- FTTT - OptiSystem	- Daerah yang di pakai - XGPON

Tabel 1. 2 Review Jurnal Internasional

NO	JURNAL	KESAMAAN	PERBEDAAN
1	Otero Gabriel, Larrabeiti david, Alberto Jose, Design and analysis of Ultra low Latency Fronthaul and backhaul network for 5G https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/32290	- Fronthaul - optisystem	- XGPON - backhaul
2	Theodoropoulou mesogiti, Tsagkaris Ropodi, Fiber wireless Fronthaul/backhaul network architectures for 5G https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8514991	- google earth - OptiSystem - fronthaul	- Daerah yang di pakai - XGPON - Backhaul - Arsitektur jaringan
3	Buddha, Hari Kumar dan kawan-kawan. (2020). 5G Network Structure with Fibre Optic. <i>UGC Care Journal</i> , vol. 19, Issue 23. https://scholar.google.com/citations?vi	- OpttSystem - Arsitektur jaringan - Google earth	- Fronthaul - Daerah yang di pakai - XGPON

	ew_op=view_citation&hl=en&user=uV77aPsAAAAJ&citation_for_view=uV77aPsAAAAJ:WF5omc3nYNoC		
4	Menoutouis G, Foteas A, Georgis G, A configurable transmitter architecture and organization for xgpon olt/onu/ont network element https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7440406	- 10 Gbps - Arsitektur jaringan	- FTTH - Fronthaul
5	V german, C Roberto, Hincapie C, optimization of multiple pon deployments cost and camparison between gpon, xgpon, ngpon, and udwdm pon https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1573427716300522	- 10 Gbps - XGPON	- Daerah yang di pakai - PON - NGPON2 - UDWDM PON - Fronthaul

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana menyusun desain rancangan jaringan fiber optic dan penentuan jalur eksisting jaringan fiber optic yang digunakan dengan menggunakan software Optisystem.
2. Bagaimana mendapatkan perhitungan parameter dalam jaringan FTTH agar mendapat kualitas jaringan yang layak dan dapat di implementasikan..
3. Bagaimana menganalisa cara kerja jaringan XGPON dapat berjalan pada FTTH dan mendapatkan hasil Power Link Budget yang layak.

1.3. Batasan Masalah

1. Perancangan jaringan ini hanya merancang desain *Fiber To The Tower*(FTTH) di kawasan Green Garden Jakarta Barat.
2. Perancangan FTTH ini merancang jaringan baru XGPON
3. Menyesuaikan BER (*Bit error rate*) pada jaringan XGPON

4. Pengujian BER menggunakan optisystem
5. Studi kasus yang dilakukan tentang *Fiber to The Tower* (FTTT) terbatas hanya pada satu daerah saja pada BTS Green garden kembangan.
6. *Software* perancangan menggunakan *Google Earth* dan *OptiSystem*.
7. Desain perancangan menggunakan *Google Earth* dan *OptiSystem*.

1.4. Tujuan Penelitian

1. Merancang/mendesain FTTT menggunakan jaringan XGPON
2. mendapatkan perhitungan parameter jaringan FTTT yang layak dan bagus untuk di implementasikan
3. mengetahui cara kerja jaringan XGPON dapat berjalan pada FTTT.
4. mendapatkan perhitungan Power Link Budget sesuai standar ITU-T

1.5. Manfaat Penelitian

Hal-hal yang diperoleh dari penelitian tentang pemanfaatan FTTT menggunakan XGPON diharapkan dapat bermanfaat bagi pihak-pihak terkait dengan permasalahan yang peneliti teliti. Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini diantaranya sebagai berikut.

1. Bagi Peneliti
 - a) Untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh D3 (Ahli Madya) pada jurusan Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Jakarta
 - b) Untuk mengetahui seberapa besar peran FTTT menggunakan XGPON dalam pengembangan jaringan di Indonesia
 - c) Menambah wawasan dan pengetahuan peneliti.
 - d) Dapat memperoleh pengetahuan atas analisa objek penelitian yang diharapkan berharga untuk mempersiapkan diri untuk memasuki dunia kerja.

2. Bagi objek penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumbangan pemikiran dan masukan kepada *provider* dan instansi terkait yang sedang mengembangkan teknologi telekomunikasi jaringan di Indonesia.

3. Bagi Lembaga (Instansi)

Hasil penelitian ini dapat menjadi sumbangsih pada lembaga dalam rangka memperbanyak referensi penelitian yang ada pada perpustakaan lembaga.

4. Bagi Objek Lain yang relevan.

Sebagai referensi atau bahan dasar kajian dalam pemenuhan informasi yang bermanfaat bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian khususnya mengenai analisis teknologi FTTH menggunakan jaringan XGPON di wilayah Indonesia.

1.6. Metodologi Penelitian

Metode yang penulis lakukan dalam mencari data yang diperlukan adalah dengan menggunakan metode :

1. Studi literatur, yaitu mempelajari referensi bacaan dari buku buku dan jurnal ilmiah yang berkaitan dengan *Fiber To The Tower* (FTTH), dan XGPON
2. Survei terhadap tempat agar mendapatkan informasi yang akurat.
3. Melakukan perancangan jaringan *Fiber to The Tower* (FTTH) pada wilayah yang telah ditentukan untuk mendapatkan data yang diinginkan.
4. Analisis hasil pengukuran simulasi.
5. Pengambilan keputusan dan penyusunan tugas akhir.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan salah satu rumusan yang penting dalam penyusunan sebuah penelitian. Berdasarkan hal tersebut, sistematika penulisan penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini, dijabarkan mengenai latar belakang penelitian yang dirumuskan. Selanjutnya dijabarkan mengenai identifikasi masalah sesuai dengan latar belakang dan deskripsi pembatasan masalah. Dijabarkan pula rumusan

masalah beserta tujuan, manfaat dan kegunaan penelitian. Bab ini juga menjabarkan metodologi penelitian secara singkat serta rumusan sistematika penelitian yang digunakan sebagai pedoman penyusunan penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini memuat konsep serta teori yang relevan dengan objek penelitian. Pada bab ini juga dijelaskan mengenai penelitian terdahulu yang dijadikan acuan maupun titik pembaharuan penyusunan penelitian ini.

BAB III PERANCANGAN DAN ANALISA

Bab ini memaparkan mengenai alat dan bahan analisa yang berkaitan dengan proses penelitian, meliputi jenis penelitian, pendekatan penelitian, sumber pengumpulan data, jenis data yang dipergunakan dalam penelitian, serta metode penganalisisan data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan mengenai analisis dan uraian cara untuk memecahkan permasalahan yang ada. Hasil pembahasan dalam penelitian ini dirumuskan dalam bentuk deskriptif dengan dukungan data berupa grafik maupun tabel untuk mendukung analisis penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini memuat kesimpulan yang menjadi penegasan ulang penelitian. Selain itu, terdapat pula rekomendasi yang memuat saran dan harapan peneliti setelah melaksanakan penelitian.

1.8. Jadwal Pengerjaan Proyek Akhir

NO	Kegiatan	Waktu									
		Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags
1	Tahapan Persiapan Penelitian										
	a. Pengajuan Judul	■									
	b. Pengajuan Proyek Akhir			■	■						
2	c. Perijinan Penelitian										
	Tahap Pelaksanaan Penelitian										
	a. Pengumpulan Data PA									■	■
	B. Pengerjaan Parameter & Rancangan Pada OptiSystem									■	■
3	c. Uji coba Rancangan Pada OptiSystem									■	■
	Tahap Penyusunan Proyek Akhir	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■