

BAB 1

USULAN GAGASAN

1.1 Deskripsi Umum Masalah

1.1.1 Latar Belakang Masalah

Pada saat ini, dunia telekomunikasi berkembang sangat pesat dan sangat membutuhkan layanan komunikasi yang baik bagi pelayanan publik dan masyarakat. Pembangunan jaringan telekomunikasi bertujuan untuk meningkatkan jangkauan dan mutu pelayanan dengan memperluas jaringan dan sambungan telekomunikasi agar efisien. Penelitian ini berfokus pada layanan publik dengan sistem transmisi *fiber optic* yang disebut *Fiber to the Building* (FTTB), yang diimplementasikan pada *high rise building* tepatnya pada gedung Tokong Nanas. Bangunan ini merupakan bangunan dengan kategori *high rise building* ditandai dengan memiliki total 10 lantai, memiliki 178 ruangan dan 8 area berdasarkan survei yang telah dilakukan. Gedung Tokong Nanas dapat menampung hingga 7.500 mahasiswa. Seiring berjalannya waktu dengan bertambahnya kuantitas mahasiswa Telkom University khususnya yang menjalankan aktivitas perkuliahan di Gedung Tokong Nanas dengan memanfaatkan *platform* akademik *Learning Management System* (LMS) dan *Integrated Academic Information System* (Igracias), maka dibutuhkannya konektivitas, kapasitas dan kualitas yang berbanding lurus dengan kuantitas mahasiswa Telkom University.

Melihat permasalahan diatas dengan kebutuhan untuk aktivitas perkuliahan yang beragam menuntut pihak Telkom University untuk memberikan pelayanan yang maksimal di tiap titik gedung dengan mengutamakan parameter yang sudah disebutkan seperti kapasitas, kualitas dan konektivitas pengiriman data, dengan memperhatikan empat aspek yaitu aspek pendidikan yang mencakup peningkatan kualitas pelayanan pada aktivitas mahasiswa selama perkuliahan, aspek teknologi pendukung mencakup teknologi yang digunakan yaitu *Next Generation Passive Optical Network* (NGPON) pada perancangan *Fiber to the Building* (FTTB) pada gedung, aspek lingkungan membahas tentang estetika tata kelola gedung, serta aspek bisnis yang berhubungan pada potensi penetrasi internet di Indonesia.

Maka “Perancangan Jaringan FTTB pada Gedung Tokong Nanas dengan Multi Aplikasi” dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kebutuhan *bandwidth* dengan kapasitas yang besar agar dapat melayani kebutuhan layanan internet, salah satunya yaitu layanan *triple play*. Keuntungan yang didapatkan dalam penelitian ini adalah dapat membantu pihak gedung dalam

mempertimbangkan perencanaan jaringan *fiber optic* meliputi *Quality of service* (QOS) dan *Bill of quantity* (BOQ) dari spesifikasi berdasarkan hasil perancangan yang sudah dibuat.

1.1.2 Analisa Masalah

Perancangan *Fiber to the Building* (FTTB) sangat berpengaruh bagi setiap aspek di era digitalisasi saat ini, untuk itu ada beberapa aspek tersebut meliputi :

1.1.2.1 Aspek Pendidikan

Aspek pendidikan diperlukan dengan adanya penggelaran jaringan *Fiber to the Building* (FTTB) pada Gedung Tokong Nanas ini, diharapkan dapat membantu para mahasiswa untuk meningkatkan aktivitas perkuliahan. Ketika kegiatan belajar mengajar dilaksanakan, tidak sedikit perkuliahan di Gedung Tokong Nanas yang menggunakan *Learning Management System* (LMS) dan *Integrated Academic Information System* (Igracias), sehingga dengan penggelaran jaringan *fiber optic* ini dapat meningkatkan fasilitas kegiatan belajar mengajar di Gedung Tokong Nanas Telkom University.

1.1.2.2 Aspek Teknologi Pendukung

Berdasarkan arahan dari Pusat Teknologi Informasi (PuTI), perancangan jaringan *Fiber to the Building* (FTTB) pada gedung Tokong Nanas memerlukan teknologi pendukung untuk pembangunan infrastrukturnya. Teknologi yang dipakai adalah *Next Generation Passive Optical Network* (NGPON), *Next Generation Passive Optical Network* (NGPON) merupakan teknologi jaringan optik berbasis arsitektur *Passive Optical Network* (PON) yang distandarkan ITU-T G.989 mempunyai keunggulan dari segi arsitektur *Next Generation Passive Optical Network* (NGPON) mengintegrasikan *multi service* ke dalam satu jaringan, baik radio maupun layanan *fixed line*. *Next Generation Passive Optical Network* (NGPON) ditujukan untuk mendukung layanan yang membutuhkan *bandwidth* tinggi seperti *Video Ultra High Definition*, *Video-on-Demand*, video konferensi, dan permainan *online* interaktif dengan menawarkan laju bit yang lebih tinggi. Laju bit 10 Gbps hingga 40 Gbps [8].

1.1.2.3 Aspek Lingkungan

Berdasarkan Peraturan Walikota Bandung nomor 88 tahun 2014 tentang penataan menara telekomunikasi untuk *macrocell* dan *microcell*, dimana pada bab 5 pasal 6 poin 1 dan 2 berbunyi, “penggelaran kabel fiber optik wajib diletakan di bawah tanah melalui *ducting* kabel fiber optik, dengan menempatkan *handhole* yang ditanam pada jarak rata-rata 200 meter untuk kebutuhan penyambungan dan pemisahan dengan mempertimbangkan estetika kota” [31]. Aspek lingkungan berhubungan pada penggelaran kabel *fiber optic* pada gedung Gedung

Tokong Nanas maupun penggelaran kabel *fiber optic* dari sentral menuju Mini OLT. Penggelaran harus memperhatikan estetika gedung agar terhindar dari kerusakan lingkungan gedung saat maupun setelah pengerjaan penggelaran kabel *fiber optic* dapat dilihat pada lampiran CD 1 tentang Lampiran foto kabel yang tidak rapi pada jalur rancangan pada Gambar 1 sampai Gambar 6. Selain itu peralihan dari *aerial cable* menjadi *duct cable* berpengaruh pada estetika lingkungan dan tingkat keamanan bagi masyarakat sekitar.

1.1.2.4 Aspek Bisnis

Aspek bisnis berhubungan pada potensi penetrasi internet di Indonesia, dimana per-tahun 2024 mencapai 85,52% pada daerah Jawa Barat menurut data dari Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) [3]. Dengan adanya perancangan *Next Generation Passive Optical Network* (NGPON) pada Gedung Tokong Nanas dapat memperluas persentase penetrasi internet di Indonesia, terutama di ranah pendidikan. Dapat dilakukannya kemitraan antara perusahaan penyedia layanan dan universitas, sehingga dapat meningkatkan daya jual bagi para pendaftar yang berkuliah di Telkom University. Pada sisi penyedia layanan dapat menarik mitra-mitra lain untuk bekerja sama dengan perusahaan penyedia layanan.

1.1.3 Tujuan *Capstone*

Melakukan perancangan dengan menggunakan teknologi *Next Generation Passive Optical Network* (NGPON), membuat *backup* jalur *feeder* untuk meminimalisir terjadinya gangguan akibat kabel rusak pada kabel *fiber optic*, dan menjaga performansi jaringan untuk kegiatan belajar mengajar seperti penggunaan *Learning Management System* (LMS) dan *Integrated Academic Information System* (Igracias) bagi mahasiswa dan dosen. Setelah dilakukannya perancangan, maka didapatkan hasil *Quality of Service* (QoS) yang lebih optimal, sehingga proses belajar mengajar di Gedung Tokong Nanas berjalan dengan baik.

1.2 Analisa Solusi yang Ada

Berdasarkan permasalahan yang sudah didapatkan, maka diusulkan solusi yaitu perancangan jaringan *Fiber to the Building* (FTTB) pada gedung Gedung Tokong Nanas. Metode yang dilakukan merupakan perancangan jaringan serta pengukuran performansi menggunakan multi aplikasi meliputi *software* pemetaan lokasi, *software* pemetaan gedung, dan *software* simulasi kelayakan dimana ketiga *software* memiliki keterkaitan.

1.2.1 Perancangan Jaringan Menggunakan *Software* Pemetaan lokasi

Fitur utama dari aplikasi *software* pemetaan lokasi memungkinkan untuk menentukan koordinat, jarak, dan lokasi antara Sentral Telepon Otomat (STO) ke *Optical Distribution Cabinet* (ODC) yang ada pada Gedung Tokong Nanas. Sehingga lalu lintas data dari Sentral Telepon Otomat (STO) ke *Optical Distribution Cabinet* (ODC) dapat tergambarkan dengan jelas. Fitur tambahan lainnya setelah dilakukannya *drafting* pada area yang sudah ditentukan, maka bisa didapatkan perhitungan *Bill of quantity* (BoQ) yang berisikan perangkat apa saja yang digunakan sepanjang jalur optik yang sudah ditentukan. Solusi yang diharapkan adalah memudahkan *maintenance* jalur optik ketika terjadi gangguan dan kerusakan yang terjadi pada jaringan dalam gedung.

1.2.2 Perancangan Jaringan Distribusi Pada Gedung Menggunakan *Software* Pemetaan gedung

Fitur utama dari aplikasi *software* pemetaan gedung memungkinkan untuk melakukan *design* jalur transmisi dalam gedung dari perangkat *Optical Distribution Point* (ODP) ke *Optical Network Terminal* (ONT) dalam dua dimensi. Adanya aplikasi ini dapat tergambarkan dengan jelas jalur dan area pada Gedung Tokong Nanas. Fitur tambahan dalam aplikasi ini adalah bisa menghitung dan mengetahui skala dari gedung yang digunakan. Solusi yang diharapkan memudahkan instalasi semua aspek yang digunakan, seperti perangkat optik dan pemetaan jaringan pada gedung.

1.2.3 Simulasi Kelayakan *Fiber optic* Pada Gedung Menggunakan *Software* Simulasi kelayakan

Fitur utama dari *software* simulasi kelayakan adalah *simulation tool* untuk pengujian dan optimasi jaringan optik. Solusi yang diharapkan ketika menggunakan aplikasi ini adalah dapat menghitung performansi jaringan *fiber optic* seperti *Link Power Budget*, daya terima, *Q-Factor*, dan *Bit Error Rate*. Sehingga dapat lebih mudah menentukan spesifikasi perangkat agar jaringan dapat berjalan dengan optimal.