

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem *Fiber to the Building* (FTTB) di Gedung Tokong Nanas, Telkom University, guna meningkatkan konektivitas dan kapasitas data yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa dan aktivitas perkuliahan. Pemanfaatan teknologi *Next Generation Passive Optical Network* (NGPON) juga mempertimbangkan aspek lingkungan dan bisnis, serta potensi penetrasi internet di Indonesia. Solusi ini diharapkan dapat meningkatkan layanan internet dan memberikan keuntungan dalam perencanaan jaringan *fiber optic* dengan memperhatikan *Quality of Service* (QoS) dan *Bill of quantity* (BOQ) sesuai spesifikasi yang dibutuhkan.

Peningkatan kualitas jaringan dilakukan menggunakan teknologi NGPON. Implementasi jaringan ini dimulai dari Sentral Telepon Otomat (STO) Cijawura menuju Gedung Tokong Nanas, dengan menggunakan *software* pemetaan lokasi dan gedung melalui dua jalur resiliensi Pasar Kordon dan juga Cikoneng. Diagram alur kerja mencakup beberapa komponen utama yaitu Sentral, ODC-CJA-FBL, ODC-CJA-FED, Mini OLT, ODC Zona 4, *Optical Termination Box* (OTB), *Optical Distribution Point* (ODP), *Switch*, dan *Access point* di dalam gedung. Kabel *feeder duct* dari Sentral Telepon Otomat (STO) dengan kapasitas 288 *core*, 96 *core*, dan 48 *core*, dialirkan melalui dua ODC berkapasitas 48 *core* menuju Mini OLT pada Pusat Teknologi Informasi (PuTI). Selanjutnya, kabel *feeder* dari Pusat Teknologi Informasi (PuTI) diarahkan ke ODC Zona 4 yang memiliki kapasitas 48 *core*, kemudian diteruskan ke *Optical Termination Box* (OTB) di lantai dasar ruang panel menggunakan splitter 1:4. OTB menghubungkan tiga ODP di lantai satu, lima, dan tujuh, serta menyediakan satu *core* cadangan. Kabel *dropcore* dari *Optical Distribution Point* (ODP) menghubungkan ke roset dan diteruskan ke *Switch* pada setiap lantai untuk disalurkan ke *Access point* di setiap ruangan menggunakan kabel *ethernet* atau *Local Area Network* (LAN).

Berdasarkan perancangan dari sentral maupun dari Mini OLT menunjukkan nilai *Quality of Service* (QoS) yang di dapat telah sesuai dengan standar kelayakan dengan *Bit Error Rate* (BER) $\leq 10^{-9}$, *Signal to Noise Ratio* (SNR) ≥ 21.5 dB, *Q-Factor* ≥ 6 , dan *Link Power Budget* di bawah -28 dBm. Berdasarkan *Bill of quantity* (BoQ), biaya perancangan *Next Generation Passive Optical Network* (NGPON) melalui Pasar Kordon dan Cikoneng sebesar Rp7.199.387.990,30 dengan total *revenue* selama 10 tahun sebesar Rp66.948.188.836,00.

Kata Kunci : NGPON, FTTB, *Quality of Service*, *Fiber optic*.