



Analisis Pembuatan Jaringan Fiber to the Home (FTTH) di Perum Bumi Karawang Baru

Adam Fatta'ah Ramadhan¹, Arnisa Stefanie²

^{1,2}Universitas Singaperbangsa Karawang

Abstract

Received: 21 Juli 2023
Revised: 28 Juli 2023
Accepted: 14 Agustus 2023

Advances in information and communication technology (ICT) have fueled the demand for fast and reliable connectivity. Fiber to the Home (FTTH) is recognized as an effective solution to provide high internet speed and reliable access to users' homes. This study aims to design an optimal FTTH network at Perum Bumi Karawang Baru. The research method involves a literature study to understand the concept of FTTH, network topology analysis, geographic mapping, and analysis of user needs. Network topology analysis identifies key distribution points and plans main routes, while geographic mapping estimates the number of users and distribution of houses in Perum Bumi Karawang Baru. The data is used for fiber optic cable planning and Optical Line Terminal (OLT) placement. Analysis of user needs is carried out to determine the desired internet speed, number of potential users, and other network requirements. FTTH network design includes the selection of OLT devices, Optical Network Units (ONU), and appropriate network components based on this analysis. The result is an FTTH network design with a network topology map, OLT placement, fiber optic cable mapping, and ONU configuration. The goal is to optimize the quality of internet connectivity, meet user needs, and enable easy growth in the future. This research provides practical guidance for related parties in planning and building an FTTH network at Perum Bumi Karawang Baru, so that people can enjoy high internet speed and reliable connectivity to support their digital needs.

Keywords: Fiber to the Home, Network Topology, OLT Device, Optical Network Unit (ONU)

(*) Corresponding Author: adam@gmail.com

How to Cite: Ramadhan, A., & Stefanie, A. (2023). Analisis Pembuatan Jaringan Fiber to the Home (FTTH) di Perum Bumi Karawang Baru. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(15), 732-737. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8255999>

PENDAHULUAN

Pertumbuhan teknologi saat ini telah memungkinkan kita untuk melakukan beragam aktivitas. Kemunculan teknologi baru, seperti telepon yang ditemukan oleh Alexander Graham Bell, mesin faks, telepon seluler, dan internet, membawa manfaat nyata. Perkembangan pesat dalam teknologi telekomunikasi juga mempengaruhi kebutuhan masyarakat akan bentuk-bentuk informasi yang beragam. Dalam kehidupan sehari-hari, teknologi telekomunikasi memainkan peran penting di mana setiap pengguna ingin menggunakan semua alat komunikasi secara bersamaan.

Dalam era ini, konektivitas yang andal dan cepat menjadi kebutuhan utama masyarakat. *Fiber to the Home* (FTTH) diakui sebagai salah satu solusi yang dapat menyediakan kecepatan internet tinggi dan akses yang dapat diandalkan hingga ke rumah pengguna. Perancangan jaringan FTTH yang optimal di Perum Bumi Karawang Baru menjadi sangat penting untuk memenuhi tuntutan akan konektivitas

berkualitas tinggi yang diinginkan oleh masyarakat. Seiring dengan kemajuan Teknologi, pengguna menginginkan kemampuan untuk menikmati berbagai aplikasi dan layanan secara bersamaan, seperti akses internet cepat, layanan multimedia, konferensi video, dan permainan interaktif. Oleh karena itu, dalam perancangan jaringan FTTH di Perumahan Bumi Karawang Baru, perlu mempertimbangkan kebutuhan pengguna dalam menghadapi perkembangan teknologi telekomunikasi yang terus berkembang. Dengan mengintegrasikan kemajuan teknologi telekomunikasi dan perancangan jaringan FTTH yang optimal, diharapkan dapat memenuhi kebutuhan masyarakat Perumahan Bumi Karawang Baru akan konektivitas internet yang handal dan berkualitas tinggi.

Fiber to the Home (FTTH) memainkan peran yang sangat penting dan memiliki potensi besar. FTTH juga dapat berfungsi sebagai sarana untuk mendukung implementasi program *Indonesia Digital Network* (IDN) yang digagas oleh pemerintah Indonesia. Keberadaan FTTH semakin menjadi kebutuhan mendesak karena meningkatnya jumlah penduduk atau pelanggan yang tinggal di suatu wilayah atau perumahan. Dengan kepadatan penduduk yang tinggi, permintaan akan akses internet yang cepat, handal, dan berkualitas tinggi juga semakin meningkat. FTTH, dengan kemampuannya menyediakan kecepatan internet tinggi dan akses yang dapat diandalkan hingga ke rumah pengguna, diakui sebagai solusi yang efektif untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Selain itu, FTTH juga memiliki peran strategis dalam mendukung pelaksanaan program *Indonesia Digital Network* (IDN) yang bertujuan untuk memperluas jangkauan akses internet di seluruh wilayah Indonesia dan meningkatkan konektivitas digital.

Perumahan Bumi Karawang baru sendiri memiliki jumlah penduduk yang signifikan dan minat pembeli yang tinggi, sehingga diperkirakan terdapat potensi pelanggan jaringan FTTH yang cukup besar di sana. Dalam penelitian ini, penekanan diberikan pada perancangan topologi jaringan FTTH yang sesuai dengan kebutuhan kawasan perkotaan, dengan Perumahan Bumi Karawang Baru di Teluk Jambe, Kabupaten Karawang.

METHODE PENELITIAN

Penelitian ini memakai *Optical Line Terminal* yang sudah disesuaikan dengan perancangan dan syarat dari ITU-G yang di rekomendasikan oleh beberapa perusahaan. Dibawah ini adalah tabel yang memperlihatkan parameter dan spesifikasi dari OLT itu sendiri

Tabel 1. Parameter dan Spesifikasi OLT

Parameter	Spesifikasi	Unit
<i>Optical Transmit Power</i>	5	dBm
<i>Downlink Wavelength</i>	1490	nm
<i>Uplink Wavelength</i>	1310	nm
<i>Video Wavelength</i>	1550	nm
<i>Spectrum Width</i>	1	nm
<i>Downstream Rate</i>	2,4	Gbps
<i>Upstream Rate</i>	1,2	Gbps
<i>Optical Rise Time</i>	160	ps

PENGUMPULAN DATA

Rise Time Budget

Metode yang digunakan untuk menyimpulkan adanya batasan dispersi yang terdapat pada link serat optic ini biasa disebut *rise time budget*. *Rise time budget* ini sendiri berfungsi untuk menganalisis metode dari kinerja jaringan yang sudah tergapai dan memenuhi kapasitas kanal yang dibutuhkan. Pengumpulan data ini menggunakan perhitungan data yaitu:

$$(t_{tx}^2 + t_{intra\text{modal}}^2 + t_{inter\text{modal}}^2 + t_{rx}^2)^{1/2}$$

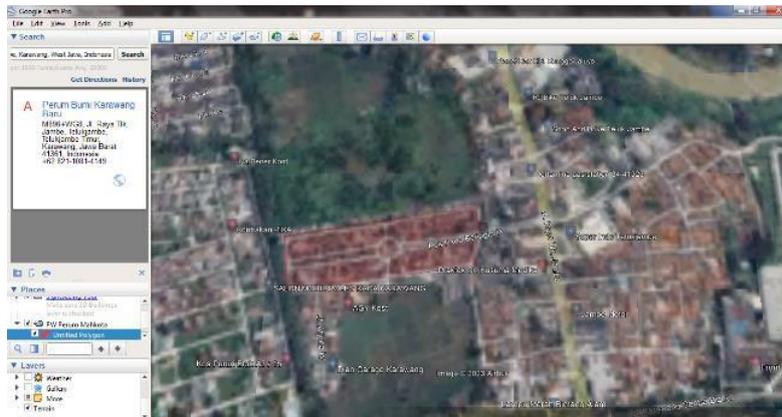
Penelitian ini memiliki pembahasan yang akan dibatasi oleh parameter yang digunakan oleh jaringan FTTH yaitu nilai daya Tx dan daya Rx *Sensitivity*. Perancangan jaringan dari FTTH jalur Teluk Jambe sampai Karawang Baru hanya dibatasi oleh adanya ODC serta jalur *distribution cable* yang akan dipakai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Fokus utama dari penelitian ini adalah mengenai perancangan jaringan FTTH menggunakan teknologi GPON di kompleks perumahan Bumi Karawang Baru, Teluk Jambe, Kabupaten Karawang. Penelitian ini menitikberatkan pada langkah-langkah yang telah dilakukan dalam merancang jaringan tersebut, dan hal tersebut menjadi fokus utamapenelitian ini.

Lokasi yang dipilih untuk merancang jaringan akses FTTH dalam pekerjaan pemeliharaan ini adalah Perumahan Bumi Karawang Baru yang terletak di Teluk Jambe, Kabupaten Karawang. Keputusan dalam memilih lokasi tersebut didasarkan pada posisi strategis Kompleks Perumahan Bumi Karawang Baru serta kemudahan akses ke lokasi tersebut. Pemilihan ini dilakukan sesuai dengan kebutuhan klien terhadap layanan akses yang diperlukan. Selain itu, keputusan ini juga didukung oleh ketersediaan teknologi GPON di STO Teluk Jambe. Pentingnya untuk memperhatikan bahwa area hunian di lokasitersebut memungkinkan pemasangan jaringan akses *Fiber To The Home* dengan menggunakan teknologi *Gigabit Passive Optical Network* (GPON).



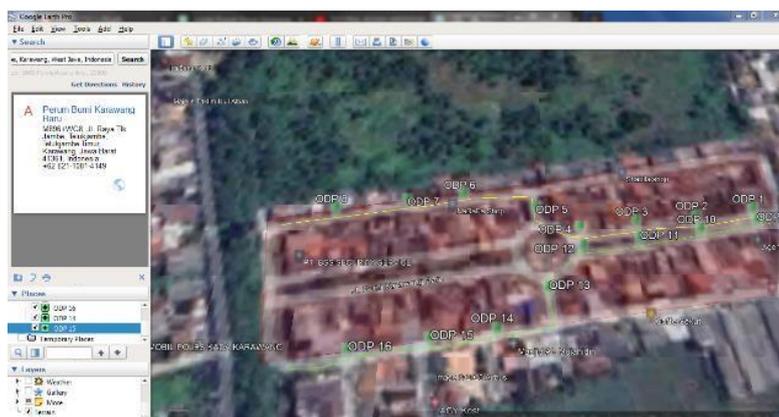
Gambar 1. Lokasi Perumahan Karawang Baru

Kompleks perumahan Bumi Karawang Baru telah berdiri sejak lama. Berdasarkan denah pada Gambar 3 terdapat pembangunan sebanyak 120 rumah dengan luas lahan rata-rata 70m² per unit. Di sekitar perumahan Bumi Karawang Baru, terdapat fasilitas umum seperti masjid dan bengkel, yang dapat dijangkau dengan mudah. Properti dalam kompleks ini terbagi berdasarkan Rukun Tetangga (RT), dengan total 5 RT yaitu RT 1 hingga RT 5. Persyaratan untuk memperoleh *Homepass* di hunian ini adalah sebanyak 120 unit *Homepass* yang harus dipenuhi.

Dalam perencanaan ini, akan dilakukan perancangan jaringan STO terdekat untuk kawasan pemukiman Bumi Karawang Baru yang termasuk dalam wilayah STO Teluk Jambe. Kabel akan ditarik dari STO ke rumah pelanggan dan dikirim melalui kabel power menuju ODC. Dalam merencanakan rute kabel dalam desain ini, akan dipilih lokasi yang optimal dengan mempertimbangkan beberapa faktor, seperti jarak antara ODC terdekat dengan lokasi perancangan, serta kapasitas penggunaan ODC yang masih mencukupi untuk wilayah tersebut.

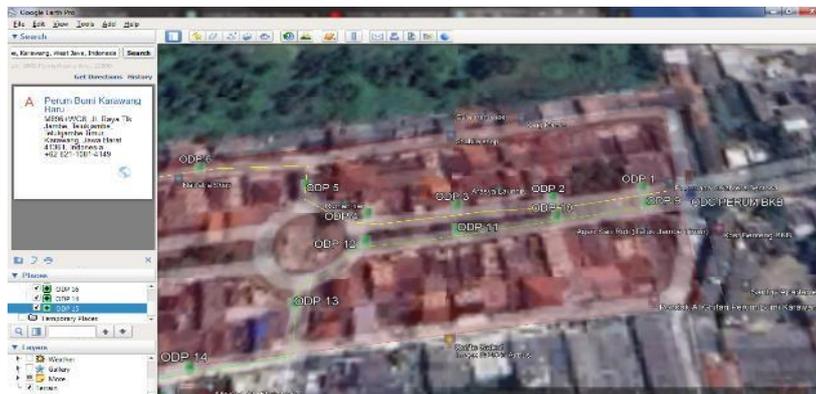
Dalam perencanaan kabel distribusi, dilakukan konstruksi kabel dengan penambahan jalur baru dan penempatan jalur tersebut sesuai dengan rute yang diinginkan untuk kabel yang akan dibangun, seperti yang terlihat pada Gambar 4 di bawah ini. Kabel distribusi yang ditandai dengan warna hijau dan oranye.

Dalam perancangan lokasi Optical Distribution Point (ODP), dilakukan penambahan tanda dan mengubah nama tanda tersebut menjadi ODP 1-16, seperti yang terlihat pada Gambar 5. ODP berfungsi sebagai titik akhir dari kabel distribusi dan awal dari kabel atau drop cable. Sebagai titik feed point, kabel distribusi berperan sebagai saluran pertemuan, tempat koneksi, dan pemasangan splitter.



Gambar 2. Lokasi Proses Perancangan ODP

Perancangan ini merupakan tahap akhir dalam perancangan kabel serat optik untuk jaringan rumah. Optical Distribution Cabinet (ODC) merupakan perangkat jaringan optik pasif (PON) yang dipasang di luar hub, baik itu di luar ruangan maupun di dalam ruangan. Fungsi ODC adalah sebagai titik terminasi untuk kabel listrik dan dasar kabel distribusi, serta sebagai titik distribusi untuk kabel dari kabel daya tinggi (supply) ke kabel kapasitas (distribusi) yang lebih kecil.



Gambar 3. Lokasi Perancangan ODC

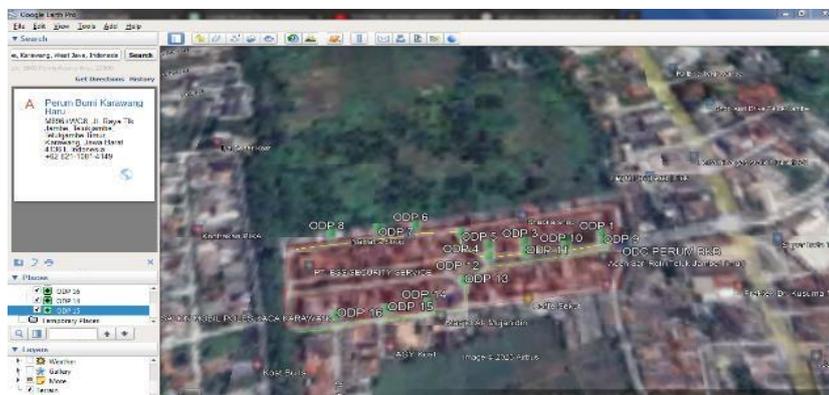
PEMBAHASAN

Untuk merancang jaringan *Fiber To The Home* (FTTH), langkah pertama adalah melakukan pemeriksaan lokasi yang akan digunakan dalam perancangan menggunakan aplikasi *Google Earth*, sebagaimana yang terlihat pada Gambar 3, untuk memudahkan teknisi dalam menghitung homepass, jarak STO terdekat, jarak STO terjauh, dan total keseluruhan perangkat yang diperlukan. Perancangan dilakukan dengan melakukan perencanaan pada aplikasi tersebut, dengan hasil realisasi keseluruhan yang terdapat dalam tabel di bawah ini.

Tabel 2. Realisasi Perancangan Jaringan FTTH Perum Bumi Karawang Baru

Nama Perangkat	Jumlah
Kabel Distribusi	2
ODP	16
ODC	1

Berikut merupakan gambaran keseluruhan rancangan yang sudah ditempatkan dengan semua perangkat yang dibutuhkan



Gambar 4. Hasil Akhir Perancangan

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian tersebut adalah:

1. Dalam perencanaan jaringan FTTH, penting untuk tidak hanya meletakkan perangkat secara sembarangan. Perancangan harus dilakukan secara strategis dan mempertimbangkan faktor-faktor lainnya.
2. Pada satu perumahan, terdapat 120 Homepass yang dapat menampung 16 ODP dengan pembagian splitter 1:8. Hal ini perlu diperhatikan dalam merancang kapasitas jaringan FTTH.
3. Kabel serat optik rentan terhadap putus, oleh karena itu perancangan kabel harus memperhatikan sudut penempatan yang tidak melebihi 90° agar mengurangi risiko kerusakan kabel

REFERENSI

- Amri Dinina, I. Prakoso, T., Santoso, Imam.(2016). “ Analisis Perbandingan Teknologi GPON dan XGPON Untuk Perancangan Jaringan *Fiber To The Home*”
- Dermawan, B., Santoso, I., & Prakoso, T.(2016). “Analisis Jaringan FTTH (*Fiber To The Home*) Berteknologi GPON (*Gigabyte Passive Optical Network*).
- Sari, V.(2015)”Perancangan Jaringan Akses *Fiber To The Home* (FTTH) Dengan Teknologi *Gigabyte Passive Optical Network* (GPON) di Wilayah Batu Permata 1 dan 2”.