

## **DESAIN PEMBANGUNAN JARINGAN FIBER TO THE BUILDING (FTTB) APARTEMEN COLLIN BOULEVARD DI PT NAP INFO LINTAS NUSA (MATRIX)**

**<sup>1</sup>Dadan Hermawan, <sup>2</sup>A. Darmawan Sidik, <sup>3</sup>Heru Abrianto**

<sup>1,2,3</sup>Universitas Tama Jagakarsa, Indonesia

Email: [dadanhermawan303@gmail.com](mailto:dadanhermawan303@gmail.com), [sidikutj@gmail.com](mailto:sidikutj@gmail.com), [heruab65@gmail.com](mailto:heruab65@gmail.com)

---

### **Kata kunci:**

Fiber Optic, FTTB (Fiber To The Building), Apartemen Collin Boulevard

---

### **ABSTRAK**

Pada keadaan sosial era sekarang, kebutuhan komunikasi untuk kegiatan maupun aktivitas sehari-hari manusia sangat diperlukan. Apalagi kebutuhan komunikasi jarak jauh dengan memanfaatkan teknologi telekomunikasi seperti jaringan internet yang menjadi konsumsi manusia setiap harinya. Perkembangan teknologi telekomunikasi jaringan internet pada era sekarang salah satunya menggunakan media transmisi kabel fiber optic yang mana mempunyai bahan dasar kaca atau silica dimana penggunaan media transmisi komunikasi teknologi kabel coaxial cable sudah mulai ditinggalkan. Penggunaan sistem jaringan internet berbasis fiber optic memerlukan perencanaan yang dimaksudkan untuk mengetahui kebutuhan perangkat dan komponen yang akan diimplementasikan nantinya untuk pelanggan (user). Gedung Apartemen Collin Boulevard terletak di Jl. MH. Thamrin, Pakualam Kec, Surpong Utara, Kota Tangerang Selatan, Banten. Dan letak PT. NAP Info Lintas Nusa (Matrix) beralamat di Menara Kadin Indonesia, Jl. H. R. Rasuna Said No. Kav 3, RT.1/RW.2, Kuningan, Kuningan Tim., Kecamatan Setiabudi, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, dipilih sebagai provider ISP (Internet Service Provider) untuk mendukung layanan akses yang cepat. Oleh karena itu, dibutuhkan media akses yang memiliki bandwidth cukup besar agar kebutuhan akses cepat dapat terpenuhi. Penerapan sistem jaringan fiber optic di antaranya adalah jaringan FTTB (Fiber To The Building). Pada jaringan FTTB (Fiber To The Building) yang merupakan aplikasi teknologi jaringan akses optik FTTx yang menggunakan teknologi PON (Passive Optical Network), jaringan FTTB (Fiber To The Building) diaplikasikan pada suatu gedung, baik apartemen, hotel, dan perkantoran. GPON (Gigabit Passive Optical Network) merupakan salah satu teknologi jaringan fiber optic yang dikembangkan oleh ITU-T via G.984. Dalam implementasi fiber to the Building di Apartemen Collin Boulevard ini dinyatakan layak sesuai dengan standar ITU-T G.984 dan standar yang telah ditetapkan oleh PT. NAP Info Lintas Nusa (Matrix).

---

### **ABSTRACT**

*In the current social situation, the need for communication for human activities and daily activities is very necessary. Moreover, the need for long-distance communication by utilizing telecommunications technology such as the internet network which is consumed by humans every day. The development of internet network telecommunications technology in the current era, one of which is using fiber optic cable transmission media which has a glass or silica base material, where the use of coaxial cable technology communication transmission media has begun to be abandoned. The use of a fiber optic-based internet network system requires planning which is intended to determine the needs of devices and components that will be implemented later for customers (users). The Collin Boulevard Apartment Building is located on Jl. MH. Thamrin, Pakualam District, North Surpong, South Tangerang City, Banten. And the location of PT. NAP Info Lintas Nusa (Matrix) is located at Menara Kadin Indonesia, Jl. H. R. Rasuna*

---

### **Keywords:**

Fiber Optic, FTTB (Fiber To The Building), Collin Boulevard Apartment

*Said No. Kav 3, RT.1/RW.2, Kuningan, Kuningan Tim., Setiabudi District, South Jakarta City, Special Capital Region of Jakarta, was chosen as the ISP (Internet Service Provider) provider to support fast access services. Therefore, access media is needed that has a large enough bandwidth so that fast access needs can be met. Applications of fiber optic network systems include the FTTB (Fiber To The Building) network. In the FTTB (Fiber To The Building) network, which is an application of FTTx optical access network technology that uses PON (Passive Optical Network) technology, the FTTB (Fiber To The Building) network is applied to a building, including apartments, hotels and offices. GPON (Gigabit Passive Optical Network) is a fiber optic network technology developed by ITU-T via G.984. In implementing fiber to the building at the Collin Boulevard Apartment, it was declared feasible in accordance with the ITU-T G.984 standard and the standards set by PT. NAP Lintas Nusa Info (Matrix).*

---

## **PENDAHULUAN**

Saat ini, teknologi sudah semakin maju dengan segala perkembangan yang ada. Begitu pula dengan sistem komunikasi. Namun, sistem komunikasi yang menggunakan data internet terkadang menimbulkan berbagai masalah. Sebagai contoh, akses yang lambat serta gangguan, seperti noise yang dapat menghambat user atau pengguna. Oleh karena itu, pengguna membutuhkan sistem teknologi komunikasi dengan data yang besar. Sistem teknologi komunikasi fiber optic adalah salah satu teknologi yang memiliki bandwidth yang besar dan noise yang rendah. Keunggulan tersebut membuat sistem teknologi komunikasi ini semakin berkembang hingga sekarang. FTTB (Fiber To The Building) merupakan sistem perancangan komunikasi fiber optic yang ada di dalam suatu gedung, contohnya apartemen, hotel, dan perkantoran. TKO (Titik Konversi Optik) biasanya terletak di ruang telekomunikasi yang terdapat di basement atau tersebar di beberapa lantai dalam gedung. Nantinya, TKO (Titik Konversi Optik) akan dihubungkan dengan terminal pelanggan. FTTB (Fiber to The Building) dipilih untuk Apartemen Collin Boulevard agar dapat meningkatkan performa jaringan sesuai kebutuhan user. Sistem ini juga didukung oleh teknologi GPON (Gigabit Passive Optical Network) yang menggunakan kabel fiber optic sebagai local loop pada sisi end user yang berfungsi untuk telekomunikasi last mile. Dari pemaparan di atas, penyusun mengambil judul “Desain Pembangunan Jaringan Fiber to The Building (FTTB) Apartemen Collin Boulevard di PT Nap Info Lintas Nusa (Matrix)”.

## **METODE**

### **Waktu, dan Tempat Penelitian**

Pembuatan tugas akhir ini dilaksanakan selama 6 bulan, mulai dari November 2021 sampai dengan April 2022. Tempat pelaksanaan penelitian dilakukan di Apartemen Collin Boulevard Jl. MH. Thamrin, Pakualam Kec, Surpong Utara, Kota Tangerang Selatan, Banten. Dan letak PT. NAP Info Lintas Nusa (Matrix) berada di Menara Kadin Indonesia, Jl. H. R. Rasuna Said No. Kav 3, RT.1/RW.2, Kuningan, Kuningan Tim., Kecamatan Setiabudi, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, dengan kasus yang kami angkat yaitu Desain Pembangunan Jaringan Fiber to The Building (FTTB) Apartemen Collin Boulevard di PT Nap Info Lintas Nusa (Matrix).

Tabel 1. Jadwal penelitian

No	Kegiatan	Tahun 2021		Tahun 2022			
		November	Desember	Januari	Februari	Maret	April
1	Perencanaan						
	a. Observasi Lapangan						
	b. Pengumpulan Data						
	c. Perancangan Desain						
2	Pelaksanaan						
	a. Pelaksanaan dan Penerapan Desain						
3	Pengamatan						
	a. Pengujian Desain						
4	Refleksi						
	a. Penyusunan Laporan						

### **Bahan dan Alat**

Perangkat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas perangkat keras dan perangkat lunak yaitu:

#### 1. Perangkat keras

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini adalah satu unit laptop, Optical Power Meter, Patch core, serta alat pendukung lainnya.

#### 2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Microsoft Windows 10. Autocad 2022, PDF Reader.

### **Variabel penelitian**

Variabel yang digunakan untuk menentukan desain yang sesuai yaitu:

1. Data dari hasil pembuatan desain vertical (Schematic Diagram) dan horizontal (Wirig Floor & Unit Tenant)
2. Data topologi dari site-site yang diteliti.

### **Metode penelitian**

Penelitian ini adalah penelitian desain fiber to the building (FTTB) yang sesuai efektif dan efisien, di Apartemen collin boulevard di PT NAP INFO LINTAS NUSA (MATRIX)

#### 1. Teknik pengambilan data

Teknik pengambilan data pada penelitian ini menggunakan Teknik pengambilan data langsung di site-site yang terpasang jaringan milik PT NAP INFO LINTAS NUSA (MATRIX)

#### 2. Data yang dibutuhkan

Sumber data diperoleh dari PT NAP INFO LINTAS NUSA (MATRIX) Adapun data data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah:

- a. Desain pembangunan jaringan Fiber To The Building (FTTB) di Apartemen collin boulevard
- b. Jenis Schematic Diagram dan Wiring Floor Plan unit Tenant yang digunakan pada site-site dalam penelitian.

*Desain Pembangunan Jaringan Fiber to The Building (FTTB) Apartemen Collin Boulevard di PT Nap Info Lintas Nusa (Matrix)*

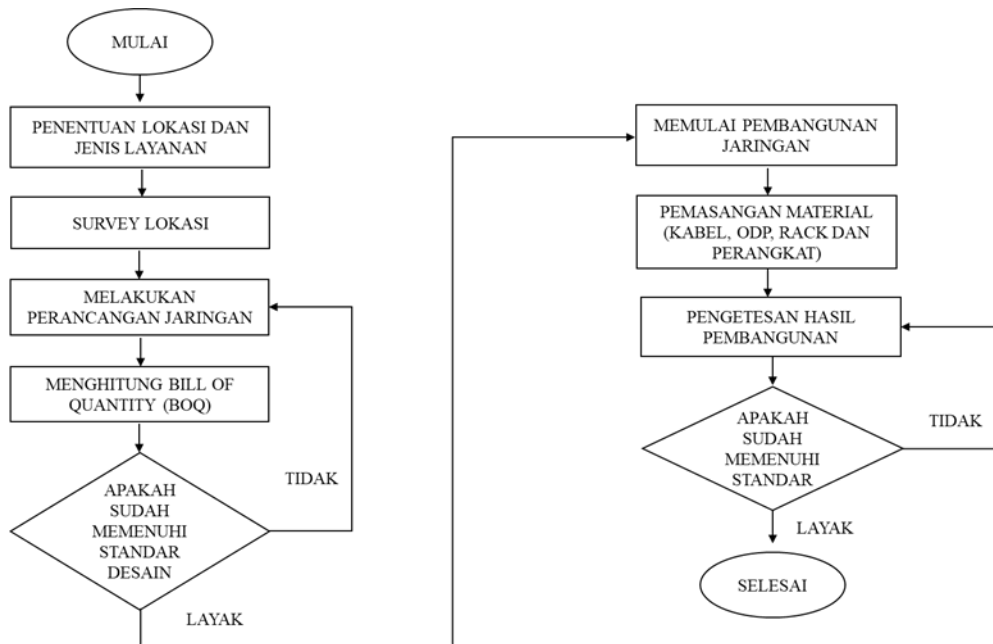
- c. Penggunaan Spesifikasi perangkat dan penempatannya
- 3. Teknik pengolahan data
  - Perhitungan pengolahan data berdasarkan karakteristik yang digunakan, maka:
    - a. Perhitungan efektifitas dan efisiensi desain
    - b. Jarak sinyal dari basement sampai ke lantai 35

**Teknik pengumpulan data**

Pengumpulan data seperti pengambilan data desain pada setiap site dengan menggunakan software Autocad (Automatic Computer Aided Design), sebagai suatu proses untuk mendapatkan data desain sesuai dengan karakteristik subjek yang diperlukan penelitian dalam suatu penelitian.

**Alur penelitian**

Alur Penelitian yang dilakukan yaitu pertama melakukan Study Literatur mengenai ilmu telekomunikasi beserta perangkat dan alat yang sering digunakan, dimana itu dimaksudkan untuk mengumpulkan data dan analisa untuk menentukan nilai pada saat penelitian dan menyajikan laporan akhir penelitian.



Gambar 1. Alur Penelitian

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

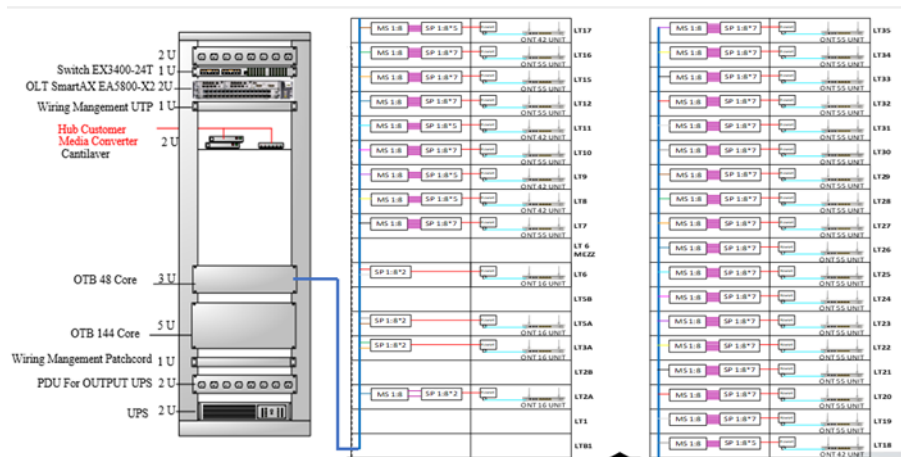
**Desain Pembangunan Jaringan FTTB Apartemen Collin Boulevard**

Dalam pembuatan desain Fiber to The Building (FTTB) haruslah memikirkan tataletak posisi dan spesifikasi perangkat yang sesuai dikarenakan pusat perangkat yang berada di basement gedung harus di sebarakan ke setiap lantai, di apartement collin boulevard memiliki 35 lantai dengan total unit sebanyak 1.168-unit tenant, maka pembuatan desain yang efisien dan efektif sangat diperlukan.

Berikut gambar schematic diagram desain pembangunan jaringan Fiber to The Building (FTTB) di apartemen collin boulevard yang mana penempatan perangkat aktif berada pada

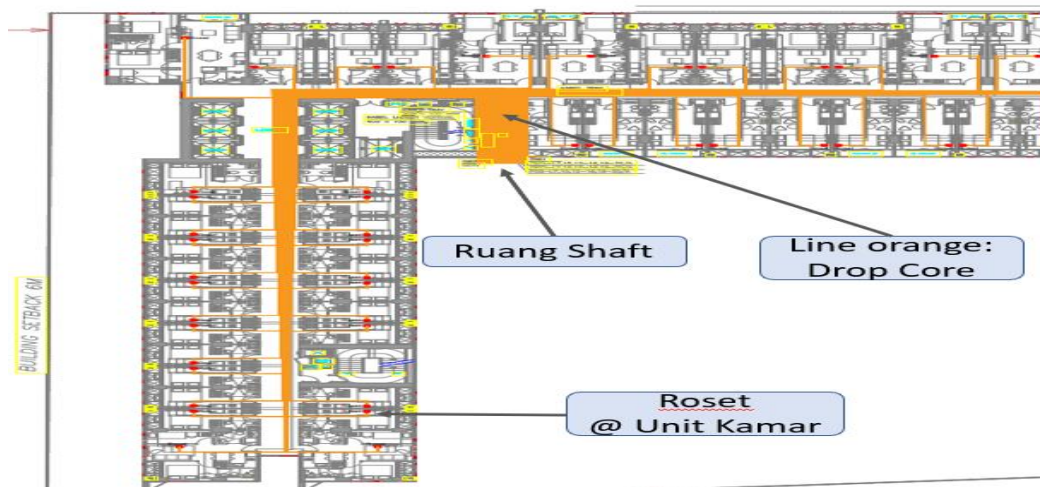
*Desain Pembangunan Jaringan Fiber to The Building (FTTB) Apartemen Collin Boulevard di PT Nap Info Lintas Nusa (Matrix)*

basement gedung dan penyebaran jaringan ke setiap unit lantai sampai ke lantai tertinggi yaitu lantai 35.



Gambar 2. Schematic Diagram Apartemen Collin Boulevard

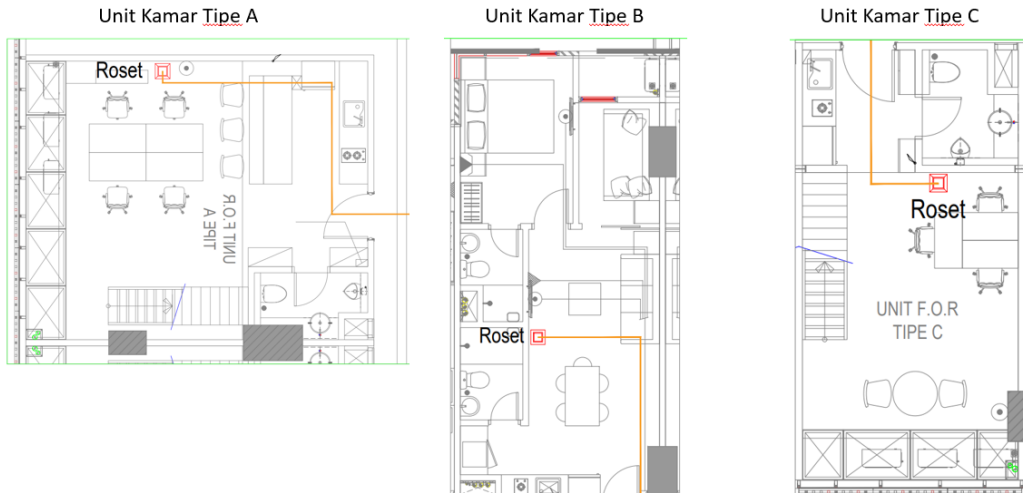
Desain pembangunan schematic diagram di atas adalah desain dalam bentuk vertikal adapun pembangunan jaringan *Fiber to The Building* (FTTB) dalam bentuk horizontal seperti pada gambar dibawah ini, yaitu menjelaskan instalasi dari ruang shaft gedung sampai ke titik lokasi kamar tenant,



Gambar 3. Wiring Floor Plan Apartemen Collin Boulevard

Berikut adalah gambar desain detail di dalam unit kamar tenant yaitu titik akhir kabel dropcore yang dikonversi dengan alat roset yang merubah kabel dropcore ke kabel patchcord yang nantinya di koneksi dengan *Optical Network Unit* (ONT).

*Desain Pembangunan Jaringan Fiber to The Building (FTTB) Apartemen Collin Boulevard di PT Nap Info Lintas Nusa (Matrix)*



Gambar 4. Wiring Unit Tenant Apartemen Collin Boulevard

**Hasil dan metode pengesanan output power OLT (Optical Line Terminal) dengan alat OPM (Optical Power Meter)**

Dalam melakukan langkah-langkah pengujian harus di siapkan peralatan terlebih dahulu yaitu alat yaitu:

- a. OPM (Optical Power Meter)
- b. Kabel Patchcord 1 meter

Langkah pertama yang dilakukan untuk mengecek redaman yaitu: Memasukan patchcord kedalam port ouput Optical Line Terminal (OLT) dan mengecek signal redaman yang keluar, biasanya di proses ini redaman yang biasanya identik dengan minus (-) karena baru keluar dari perangkat maka redaman loss db nya berupa plus (+) itu disebabkan di dalam port output OLT ada alat berupa SFP (Small Form-factor Pluggable Transceiver) Tipe C+ yang mengeluarkan power redaman rata-rata di +2 sampai +3. Berikut hasil pengesanan output port OLT:



Gambar 5. Perangkat OLT yang tercolok Patchcord



(Gambar 6. Sample Foto Redaman plus +2) (Gambar 7. Sample Foto Redaman plus +3)

Selain sample foto di atas penulis juga membuat table rangkuman redaman loss db 16 port keluaran dari perangkat Optical Line Terminal (OLT).

Table 2. Tabel Redaman loss db 16 port perangkat Optical Line Terminal (OLT)

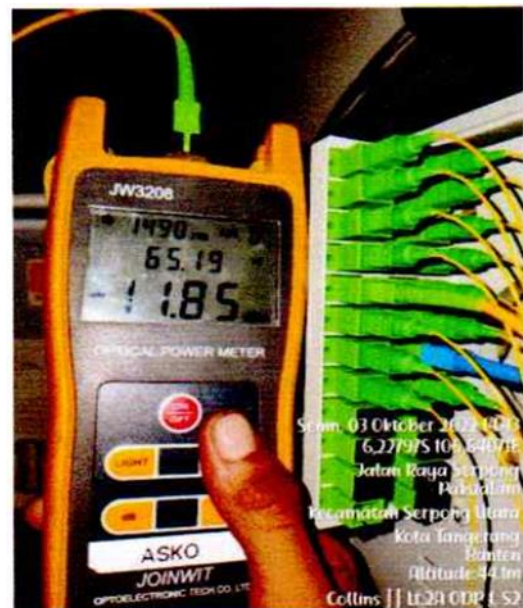
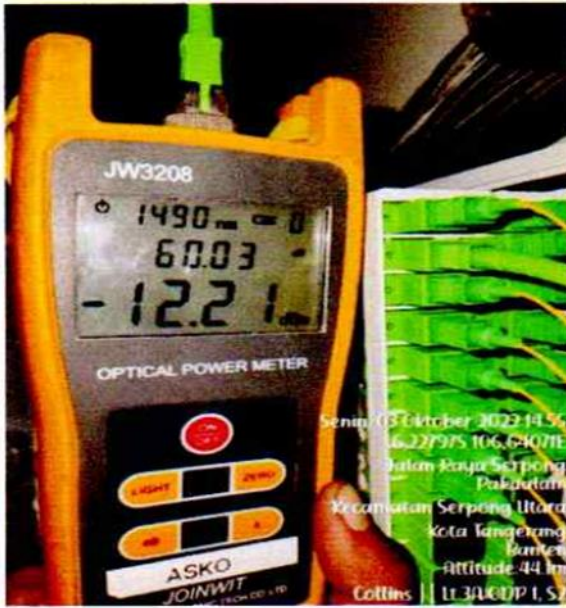
No	Port OLT Number	Redaman loss db (Lamda 1310)	Redaman loss db (Lamda 1550)
1	Port 1	02.89	03.99
2	Port 2	02.69	02.74
3	Port 3	02.79	02.87
4	Port 4	03.28	02.62
5	Port 5	02.79	03.34
6	Port 6	02.88	03.02
7	Port 7	02.98	03.31
8	Port 8	03.15	03.65
9	Port 9	03.34	03.59
10	Port 10	03.58	03.26
11	Port 11	03.62	04.09
12	Port 12	03.25	03.15
13	Port 13	04.04	04.09
14	Port 14	02.57	02.61
15	Port 15	02.61	02.83
16	Port 16	03.12	02.61

**Hasil dan metode pengesanan output power ODP (Optical Distribution Point) dengan alat OPM (Optical Power Meter)**

Pengecekan perangkat ODP (Optical Distribution Point) penting untuk dilakukan karena merupakan titik pembagian ke setiap customer yang mana di perangkat ODP itu juga terdapat Splitter 1:8 type APC yang fungsinya membagi signal ke customer dan memberikan redaman loss

*Desain Pembangunan Jaringan Fiber to The Building (FTTB) Apartemen Collin Boulevard di PT Nap Info Lintas Nusa (Matrix)*

(-) minus antara -8,8 sampai -11,0 dB. Data berikut ini akan menampilkan sample redaman ODP dan akan dibuatkan juga Table summary redaman loss db perlantai.



(Gambar 8. Redaman loss db di lantai 3A) (Gambar 9. Redaman loss db di lantai 2A)

**Hasil dan metode Pengetesan output di Roset (Lokasi Customer) dengan alat OPM (Optical Power Meter)**

Pengecekan output di Roset (Lokasi Customer) adalah titik perangkat Pasif terakhir sebelum perangkat aktif Optical Network Termination (ONT) dinyalakan untuk kebutuhan internet pelanggan, maka dari itu pengecekan roset harus ada untuk memenuhi kebutuhan aktivasi perangkat Optical Network Termination (ONT). Data berikut ini akan menampilkan sample redaman Roset (Lokasi Customer).



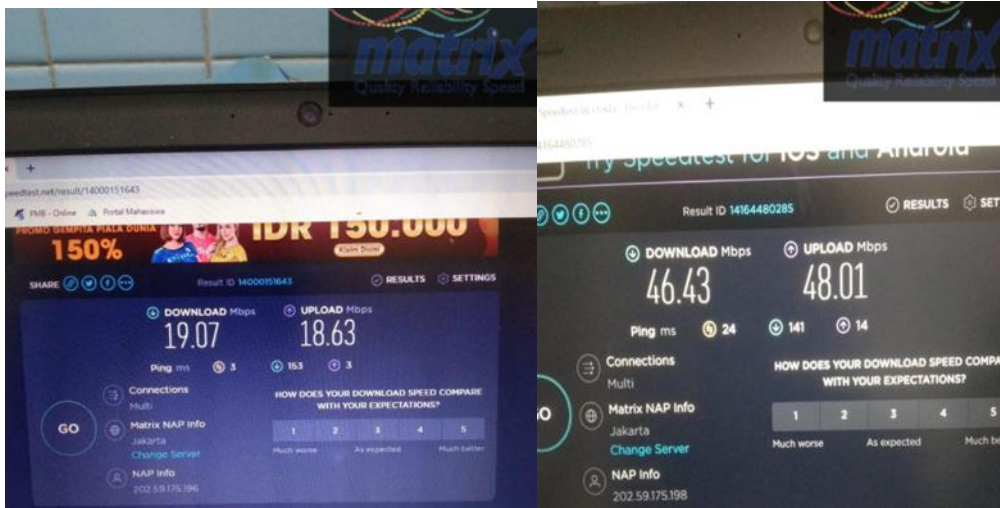
(Gambar 10. Pemasangan Roset di sisi Kamar Customer) (Gambar 11. Pengetesan Redaman Loss db di Roset Kamar Customer)

**Hasil pengetesan kecepatan internet di lokasi customer**



## *Desain Pembangunan Jaringan Fiber to The Building (FTTB) Apartemen Collin Boulevard di PT Nap Info Lintas Nusa (Matrix)*

Dalam melakukan pengetesan internet dilokasi customer harus di instal perangkat aktif berupa Optical Network Termination (ONT), pengetesan internet menggunakan aplikasi speedtest untuk mengukur kecepatan sesuai dengan yang dibeli customer seperti paket internet dengan kecepatan 30 mbps, 50 mbps dan seterusnya. Berikut saya lampirkan hasil pengetesan internet di lokasi customer.



(Gambar 12. Hasil pengetesan kecepatan internet 20 mbps) (Gambar 13. Hasil pengetesan kecepatan internet 50 mbps)

Gambar di atas adalah hasil pengetesan menggunakan aplikasi speed test terdapat hasil sesuai dengan paket kecepatan yang dibeli yaitu 20 mbps dan kecepatan 50 mbps.

### **KESIMPULAN**

Dari hasil analisa dan pengujian sistem pada bab sebelumnya, dapat diambil beberapa kesimpulan. Desain pembangunan jaringan Fiber to the Building (FTTB) dapat diimplementasikan dengan baik, terbukti dari hasil uji redaman loss dB per lantai dan per unit tenant. Desain dan implementasi yang dibuat penulis sangat membantu tim divisi network delivery (tim aktivasi) di lapangan, karena mereka hanya perlu membawa perangkat ONT (Optical Network Terminal) dan kabel Patchcord yang akan dihubungkan ke outlet (Roset), sehingga mempercepat waktu dalam melakukan aktivasi pelanggan internet. Penerapan teknologi Gigabit Passive Optical Network (GPON) pada perancangan jaringan FTTB adalah pilihan yang tepat karena teknologi tersebut memiliki keunggulan, yaitu dalam satu port perangkat OLT (Optical Line Terminal) bisa mengcover 64 pelanggan dengan topologi perangkat tipe main splitter 1:8 dan distribusi splitter menggunakan tipe splitter 1:8 juga. Spesifikasi perangkat yang digunakan di apartemen Collin Boulevard telah didiskusikan dengan Dept Head Network Development, seperti perangkat OLT SMARTAX EA5800-X2 yang memiliki 2 slot module, dan setiap module memiliki 16 port, sehingga total ada 32 port yang cukup untuk mengcover tenant apartemen sebanyak 1.168 unit. Nilai redaman loss dB semakin tinggi seiring dengan bertambahnya lantai apartemen, dari -11 dB di lantai 35 menjadi -21 dB. Penyambungan yang buruk saat splicing fiber optik menyebabkan

redaman loss dB menjadi jauh lebih besar, dan pada saat implementasi pemasangan fiber optik, jika terjadi bending atau tekukan, hal tersebut menyebabkan loss dB menjadi besar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Praja, Fazar Guntara., Dwi Aryanta, Lita Lidyawati. 2013. Analisis Perhitungan dan pengukuran Transmisi Jaringan Serat Optik Telkomsel Regional Jawa Tengah. Institut Teknologi Nasional. Jawa Tengah.
- Fadjrian, Muhammad. Analisis Dan Perancangan Jaringan Fiber Optik Dengan Teknologi Gpon Di Pt Indosat Mega Media. 2019. PhD Thesis. Universitas Mercu Buana Jakarta.
- Prawirosusanto, Sumartono. Fiber Optik dan Terapannya. Media Teknik, 1987, 9.1987.
- Praja, Fazar Guntara., Dwi Aryanta, Lita Lidyawati. 2013. Analisis Perhitungan dan pengukuran Transmisi Jaringan Serat Optik Telkomsel Regional Jawa Tengah. Institut Teknologi Nasional. Jawa Tengah.
- Fadjrian, Muhammad. Analisis Dan Perancangan Jaringan Fiber Optik Dengan Teknologi Gpon Di Pt Indosat Mega Media. 2019. PhD Thesis. Universitas Mercu Buana Jakarta.
- Prawirosusanto, Sumartono. Fiber Optik dan Terapannya. Media Teknik, 1987, 9.1987.
- Akbar, Rizkul; Hamzah, Donny. Rancang Bangun Aplikasi Link Budget Fiber Optik Pada Fiber To The Home FttH Pt. Telkom Indonesia. TEKINFO, 2020, 21.2: 83-91.
- Ridwan, M. H. D. Pengukuran dan analisis layanan FTTH (Fiber to The Home) pada sistem komunikasi optik. SKRIPSI-2011, 2016.
- Yusril Afandi, Yusril. Bahan Bahan konduktor (PENGGUNAAN FIBER OPTIK). Bahan Bahan konduktor (PENGGUNAAN FIBER OPTIK), 2017, 1-2.
- Rizkananda, M. I. Trainer Sistem Komunikasi Fiber Optik. 2016. PhD Thesis. Universitas Gadjah Mada.
- Donny Hamz, Donny Hamzah. Rancang Bangun Aplikasi Link Budget Fiber Optik Pada Fiber To The Home FttH Pt. Telkom Indonesia. Rancang Bangun Aplikasi Link Budget Fiber Optik Pada Fiber To The Home FttH Pt. Telkom Indonesia, 21.1.
- Fausta, Devara Ega; KUSUMA, Rizki. Penggunaan Fiber Optik sebagai Salah Satu Modern Materials dalam Bidang Telekomunikasi (Transmisi Data). Indonesian Journal of Applied Physics, 2013, 3.1.
- Fitriyana, Nur Hanifah. Pengaruh Suhu Terhadap Perubahan Pola Interferensi Pada Fiber Optik. Unnes Physics Journal, 2017, 6.1: 45-49.



**work is licensed under a**  
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License