

PT Madina Solusi Indonesia Fiber to the Home (FTTH) Perancangan menggunakan GPON Teknologi (Studi Kasus : PT. Madina Solusi Indonesia)

Miftah Farid^{1*}, Singgih Prastyo Nugroho²

¹Universitas Akprind Indonesia, Jl. Kalisahak No.28, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

²Institut Teknologi Tangerang Selatan, Jl. Raya Serpong No. Kav.9, South Tangerang City, Banten, Indonesia.

Email: farid@akprind.ac.id

* Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.2197>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 30 July 2025

Revised: 05 August 2025

Accepted: 12 August 2025

Kata Kunci:

Ftth, Gpon, Redaman, Fiber Optik, Opticsystem.

Keywords:

Ftth, Gpon, Attenuation, Optical Fiber, Opticsystem.



ABSTRACT

Penelitian ini berfokus pada perancangan jaringan Fiber To The Home (FTTH) di Perumnas Condongcatur, DIY, dengan teknologi Gigabit Capable Passive Optical Network (GPON). di kawasan tersebut. Proyek ini didorong oleh peningkatan kebutuhan akan layanan internet yang andal sesuai standar kelayakan program Indonesia Digital Network (IDN). Penelitian ini mencakup hasil sesuai aspek teknis, ekonomi, dan sosial terkait perancangan FTTH. Penggunaan software Google Earth dan Opticsystem Menghasilkan redaman kurang dari -28dBm untuk pengukuran kelayakan redaman. Hasil dari perancangan infrastruktur berbasis gpon ini diharapkan memberikan solusi untuk PT. Madina Solusi Indonesia dalam menyediakan layanan internet yang mendukung transformasi digital di wilayah tersebut.

This research focuses on designing a Fiber To The Home (FTTH) network in Perumnas Condongcatur, Yogyakarta, with Gigabit Capable Passive Optical Network (GPON) technology. in the area. The project is driven by the increasing need for reliable internet services according to the eligibility standards of the Indonesia Digital Network (IDN) program. This research includes results according to technical, economic, and social aspects related to FTTH design. The use of Google Earth and Opticsystem software resulted in attenuation of less than -28dBm for attenuation feasibility measurements. The results of this gpon-based infrastructure design are expected to provide a solution for PT Madina Solusi Indonesia in providing internet services that support digital transformation in the region.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite: Miftah Farid, et al (2025). PT Madina Solusi Indonesia Fiber to the Home (FTTH) Perancangan menggunakan GPON Teknologi (Studi Kasus : PT.Madina Solusi Indonesia), 4(1). <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.2197>

PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, masyarakat semakin bergantung pada akses internet untuk mendukung berbagai aktivitas sehari-hari, mulai dari komunikasi, pendidikan, hingga bisnis. Kebutuhan akan koneksi internet yang cepat dan stabil menjadi semakin mendesak, terutama dengan berkembangnya teknologi digital dan aplikasi berbasis cloud yang membutuhkan bandwidth besar (Europe, 2023). Di lingkungan perkotaan maupun pedesaan, banyak pengguna yang mengeluhkan kualitas koneksi internet yang lambat dan sering mengalami gangguan, yang pada akhirnya menghambat produktivitas dan kenyamanan. Fenomena ini mencerminkan adanya kebutuhan yang belum terpenuhi di masyarakat terkait layanan internet yang berkualitas.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji solusi untuk mengatasi permasalahan kualitas koneksi internet, dan salah satu teknologi yang banyak dibahas adalah Fiber to The Home (FTTH) dengan menggunakan *Gigabit Passive Optical Network* (GPON) (Nurus et al., 2023; Pratama et al.,

2017). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Dunggio et al. (2021), implementasi GPON pada jaringan FTTH mampu memberikan peningkatan signifikan dalam kecepatan akses internet, dengan latensi yang lebih rendah dibandingkan teknologi kabel tembaga tradisional. Penelitian lain oleh Ridho et al. (2020) menunjukkan bahwa GPON dapat mendukung peningkatan jumlah pengguna tanpa mengurangi kualitas layanan, membuatnya menjadi solusi yang efisien dan berkelanjutan. Hal ini sejalan dengan temuan Z & Fausiah (2019) yang membuktikan bahwa jaringan FTTH berbasis GPON mampu mempertahankan performa redaman di bawah standar batas toleransi meskipun digunakan pada area dengan kepadatan pelanggan tinggi. Selain itu, Zulfikar et al. (2022) juga mengonfirmasi bahwa penerapan GPON di lapangan dapat meminimalkan gangguan layanan serta memberikan fleksibilitas pengembangan jaringan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan di masa depan. Namun, studi yang dilakukan oleh Azwar et al. (2010) menunjukkan bahwa meskipun teknologi GPON menawarkan berbagai keunggulan, implementasinya di lapangan masih menghadapi berbagai tantangan, termasuk dalam hal biaya instalasi dan kebutuhan perawatan.

Berdasarkan fenomena masyarakat dan hasil tinjauan dari beberapa penelitian sebelumnya, dapat diidentifikasi bahwa meskipun teknologi GPON dalam jaringan FTTH telah terbukti mampu meningkatkan kualitas koneksi internet, implementasi yang optimal masih menjadi tantangan. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa teknologi ini membutuhkan perencanaan dan desain yang matang agar dapat berfungsi secara maksimal dan efisien (Hanif & Arnaldy, 2017; Ningrat, 2016). Tantangan-tantangan ini mencakup pemilihan komponen jaringan yang tepat, perhitungan biaya yang efektif, serta pengaturan jaringan yang sesuai dengan kondisi geografis dan kebutuhan pengguna. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada perancangan jaringan FTTH dengan teknologi GPON yang diharapkan dapat menjawab tantangan-tantangan tersebut dan memberikan solusi yang lebih efektif untuk penyedia layanan internet dan pengguna akhir.

METODE

Jenis penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian terapan (applied research) dengan pendekatan deskriptif teknis. Fokus penelitian adalah perancangan jaringan Fiber to the Home (FTTH) berbasis teknologi Gigabit Passive Optical Network (GPON) yang dapat diimplementasikan di kawasan Perumnas Condongcatur, Sleman, Yogyakarta.

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan di PT. Madina Solusi Indonesia yang berlokasi di Plosokuning III RT 015/006, Minomartani, Ngaglik, Sleman, Yogyakarta. Perusahaan ini bergerak di bidang layanan internet (Internet Service Provider), komunikasi data, software development, serta pembangunan dan pemeliharaan jaringan komputer dan telekomunikasi. Kegiatan penelitian berlangsung selama lima bulan, mulai April hingga Agustus 2024.

Target dan sasaran penelitian

Target penelitian adalah tersusunnya rancangan jaringan FTTH berbasis GPON yang layak secara teknis dan ekonomis untuk mendukung kebutuhan konektivitas internet masyarakat di Perumnas Condongcatur. Sasaran penelitian mencakup area perumahan yang menjadi prioritas pengembangan layanan internet PT. Madina Solusi Indonesia.

Subjek penelitian

Subjek penelitian meliputi infrastruktur jaringan eksisting, perangkat pendukung (OLT, ONT, splitter, kabel fiber optik), serta kondisi lapangan di Perumnas Condongcatur. Selain itu, penelitian juga melibatkan pihak manajemen PT. Madina Solusi Indonesia sebagai narasumber utama dalam proses pengumpulan data.

Prosedur penelitian

Tahapan penelitian meliputi:

1. Perencanaan lokasi dan jalur pemasangan jaringan dengan mempertimbangkan faktor geografis dan infrastruktur.
2. Pemilihan teknologi GPON sebagai basis jaringan FTTH.
3. Penentuan spesifikasi perangkat keras dan lunak sesuai standar industri.
4. Identifikasi jumlah dan jenis perangkat yang diperlukan.
5. Perancangan detail topologi jaringan FTTH.

6. Analisis kelayakan teknis, ekonomis, dan operasional.
7. Finalisasi dan dokumentasi rancangan jaringan.

Instrumen penelitian

Instrumen yang digunakan meliputi:

1. Perangkat keras: Laptop ThinkPad X240 (Intel Core i5, RAM 8 GB, Windows 10).
2. Perangkat lunak: Google Earth Pro (versi 7.3.6.9796) untuk pemetaan jalur, OptiSystem (versi 21.1.0) untuk simulasi jaringan.
3. Panduan wawancara untuk pengumpulan data primer dari narasumber.

Teknik pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan melalui:

1. Wawancara (expert adjustment) dengan manajemen PT. Madina Solusi Indonesia untuk memperoleh informasi kebutuhan jaringan dan estimasi RAB.
2. Observasi lapangan untuk memverifikasi kondisi geografis, infrastruktur, dan potensi hambatan teknis.
3. Studi literatur dari jurnal, buku, dan laporan teknis terkait FTTH dan GPON.

Teknik analisis data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan mengintegrasikan hasil pengamatan lapangan, data teknis perangkat, serta simulasi topologi jaringan. Analisis kelayakan meliputi aspek teknis (nilai redaman, kapasitas bandwidth), ekonomis (biaya investasi), dan operasional (kemudahan pemeliharaan dan skalabilitas).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Lokasi

Setelah merancang jaringan pada bab sebelumnya tahap selanjutnya melakukan Perancangan pada jaringan FTTH PT Madina Solusi Indonesia untuk Penentuan lokasi perancangan jaringan FTTH PT Madina Solusi Indonesia. berdasarkan pembahasan pada bab sebelumnya perancangan ini berdasarkan studi kasus Perumnas Condongcatur, DIY. Perumnas RW 22 memiliki 8 RT dengan jumlah sebanyak lebih dari 250 unit hunian. Lokasi perumahan ini strategis, berdekatan dengan masjid, pasar, dan rumah sakit, dengan akses transportasi yang mudah. Di sekitar PT. MADINA SOLUSI INDOESIA juga ada beberapa perumahan lainnya, baik yang sudah ada dan yang sedang dalam proses pembangunan, memungkinkan pertumbuhan calon pelanggan dan pertumbuhan jaringan FTTH. OLT ditempatkan kurang lebih 350 meter dari titik perancangan, dapat di lihat pada pada Gambar 3. Pendekatan pemilihan lokasi OLT dan jalur distribusi ini sejalan dengan metode penentuan lokasi pada perancangan jaringan FTTH di wilayah Mustikasari (Syahrin, 2023).



Gambar 1. Lokasi FTTH

Untuk memenuhi kebutuhan FTTH Perumnas Condongcatur, DIY. pada Perumnas RW 22 yang memiliki 8 RT dengan jumlah total rumah sebanyak lebih dari 250 unit rumah. Teknologi FTTH dengan memakai teknologi GPON telah menjadi pilihan utama untuk meningkatkan konektivitas internet di kompleks perumahan seperti Perumnas Condongcatur, DIY. Penerapan teknologi GPON pada perancangan FTTH juga telah terbukti efektif di beberapa wilayah perkotaan, seperti pada studi di Tanjung Uma, Kota Batam (Purba & Suharyanto, 2021). Perancangan ini bertujuan untuk menginvestigasi implementasi teknologi GPON di lingkungan ini, dengan mempertimbangkan faktor-

faktor teknis, ekonomis, dan sosial. Analisis akan mencakup pemilihan topologi jaringan, perangkat, serta evaluasi kinerja.

Teknologi Yang Digunakan

Untuk memenuhi kebutuhan FTTH Perumnas Condongcatur, DIY. pada Perumnas RW 22 yang memiliki 8 RT dengan jumlah total rumah sebanyak lebih dari 250 unit rumah. Teknologi FTTH dengan memakai teknologi GPON telah menjadi pilihan utama untuk meningkatkan konektivitas internet di kompleks perumahan seperti Perumnas Condongcatur, DIY (Europe, 2023). Perancangan ini bertujuan untuk menginvestigasi implementasi teknologi GPON di lingkungan ini, dengan mempertimbangkan faktor-faktor teknis, ekonomis, dan sosial. Analisis akan mencakup pemilihan topologi jaringan, perangkat, serta evaluasi kinerja.

Sepesifikasi Perangkat

Beberapa perangkat utama yang diperlukan dalam perancangan jaringan FTTH ini meliputi OLT, ONT, splitter, dan kabel fiber optik (Firmansyah, 2018; Hanif & Arnaldy, 2017). Pemilihan perangkat dilakukan dengan mempertimbangkan standar industri dan kompatibilitas dengan teknologi GPON

Kebutuhan Perangkat dan Biaya

Berikut estimasi perangkat dan biaya yang dibutuhkan dalam perancangan jaringan FTTH di perumnas condongcatur untuk mengcover Perumnas Condongcatur RW 22.

Tabel 1. Perancangan Kebutuhan Perangkat dan Biaya

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
A. MATERIAL DAN ALAT					
1 MATERIAL					
1	OLT ZTE C320 ZXA10 1GE 16 Port C++	Unit	1	Rp 38.500.000	Rp 38.500.000
2	OTB Rack 24 Core	Unit	1	Rp 375.000	Rp 375.000
3	ODC Tiang 48 Core	Unit	1	Rp 1.050.000	Rp 1.050.000
4	ODP 16 Core	Unit	16	Rp 225.000	Rp 3.600.000
5	ZTE F609 ONT ONU GPON	Unit	256	Rp 178.000	Rp 45.568.000
6	Pasif Spliter PLC 1:16	Unit	16	Rp 110.000	Rp 1.760.000
7	Splitter 1:2 RATIO 50:50	Unit	8	Rp 36.000	Rp 288.000
8	Pigtail FO 0.9mm	Unit	136	Rp 3.300	Rp 448.800
9	Patchcord 2 Meter	Unit	300	Rp 12.000	Rp 3.600.000
10	Roset 2 core 1 adapter	Unit	256	Rp 5.500	Rp 1.408.000
11	Adapter Konektor Fiber Optik	Unit	350	Rp 800	Rp 280.000
12	Tiang Besi Fiber Optik T 7 Meter	Unit	90	Rp 885.000	Rp 79.650.000
13	Klem HRWL riang kabel fo	Unit	90	Rp 16.000	Rp 1.440.000
14	Kabel FO 24 Core ADSS Singlemode	Meter	300	Rp 5.000	Rp 1.500.000
15	Kabel FO KU MINI 12 CORE FIG8 2KM	Roll	2	Rp 5.950.000	Rp 11.900.000
16	Kabel Dropcore 1 Core 3 Seling 1 KM	Roll	5	Rp 65.000	Rp 325.000
SUB TOTAL A					Rp 191.692.800
2 ALAT					
1	Splicing Fujikura Fusion Splicer 70s+	Unit	1	Rp 97.500.000	Rp 97.500.000
2	OTDR smart mini	Unit	1	Rp 3.765.000	Rp 3.765.000
3	Tangga Lipat Alumunium Teleskopik 5.4M single	Unit	1	Rp 1.350.000	Rp 1.350.000
4	Sliter Tube	Unit	1	Rp 104.000	Rp 104.000
5	Tool Set	Unit	3	Rp 300.000	Rp 900.000
6	Asesories : Rompi Safety, Helm, Sarung Tangan	Unit	10	Rp 100.000	Rp 1.000.000
SUB TOTAL B					Rp 104.619.000
B. JASA/PERSONIL					
1 Teknisi					

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan		Jumlah Harga	
A. MATERIAL DAN ALAT							
1	Transportasi di Lokasi Instalasi	Hari	30	Rp	150.000	Rp	4.500.000
2	Cadangan	Personil	3	Rp	1.000.000	Rp	3.000.000
3	Ongkir Pembelian	lot	1	Rp	3.000.000	Rp	3.000.000
4	Jasa Vendor						
	Penarikan Kabel FO	Meter	3000	Rp	4.000	Rp	12.000.000
	Pemasangan Tiang & Pondasi	Titik	90	Rp	150.000	Rp	13.500.000
	Pemasangan ODP	Titik	16	Rp	50.000	Rp	800.000
SUB TOTAL B						Rp	36.800.000
TOTAL MATERIAL & ALAT + JASA/PERSONIL							
JUMLAH TOTAL						Rp	333.111.800

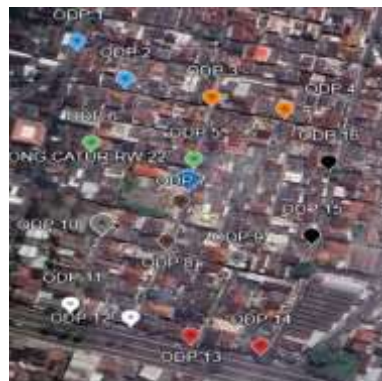
Perancangan

Setelah melakukan studi literatur dan mengumpulkan data untuk analisis lebih lanjut tentang jaringan FTTH, dilakukan perancangan jaringan di wilayah Perumnas Condongcatut. Dalam merancang jaringan FTTH di Perumnas Condongcatut RW 22 dengan kapasitas kurang lebih 250 rumah setidaknya di perlukan 16 ODP dengan kapasitas pasif 1:16 di setiap ODP maka bisa di dapat 256 Homepas ini cukup untuk mengcover area Perumnas Condongcatut RW 22. Penggunaan 16 ODP dioptimalkan dengan menggunakan splitter rasio 1:2 (50:50) untuk membuat distribusi core yang efisien (Europe, 2023; Firmansyah, 2018).

Core	Wama	ODP	
1	BIRU	ODP 1	ODP 2
2	ORANGE	ODP 3	ODP 4
3	HIJAU	ODP 5	ODP 6
4	COKLAT	ODP 7	ODP 8
5	ABU ABU	ODP 9	ODP 10
6	PUTIH	ODP 11	ODP 12
7	MERAH	ODP 13	ODP 14
8	HITAM	ODP 15	ODP 16

Gambar 2. Perancangan core

Perancangan lokasi ODP pada Gambar 4 di bawah ini dibuat sesuai dengan kebutuhan Perumnas Condongcatut dengan melihat lokasi yang strategis dan desain infrastruktur yang baik. Agar ODP dapat berfungsi optimal dalam mendistribusikan layanan jaringan berkualitas tinggi kepada 250 pelanggan.



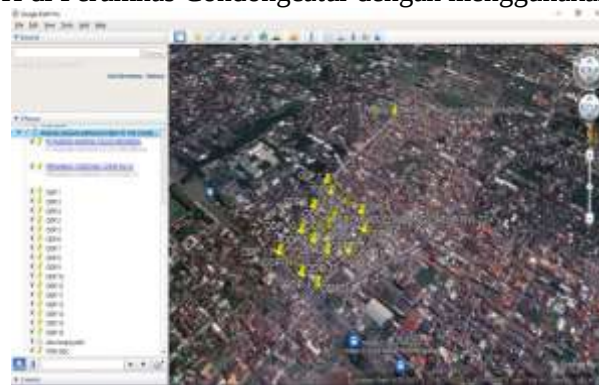
Gambar 3. Perancangan lokasi ODP

Perancangan ini tidak hanya memastikan kinerja jaringan yang optimal tetapi juga memungkinkan fleksibilitas dan skalabilitas untuk pertumbuhan di masa depan. Dengan memperhatikan setiap aspek dari pemilihan rute jalur jaringan FTTH Perumnas Condongcatut.



Gambar 4. Perancangan Jalur FO

Proses perancangan jaringan melibatkan beberapa tahap, termasuk penanaman tiang, penarikan kabel feeder dan distribusi, pemasangan ODC dan ODP. Berikut di bawah ini gambar 5. hasil dari perancangan jaringan FTTH di Perumnas Condongcatur dengan menggunakan google earth.



Gambar 5. Hasil perancangan

Setelah pemasangan kabel dari olt sampai dengan odp sudah dilakukan maka langkah selanjutnya yang di lakukan adalah melakukan pengukuran redaman untuk memastikan nilai redaman total berada dalam standar yang ditetapkan, yaitu maksimal -28 dB untuk memastikan kualitas sinyal yang baik.

Analisis Kelayakan

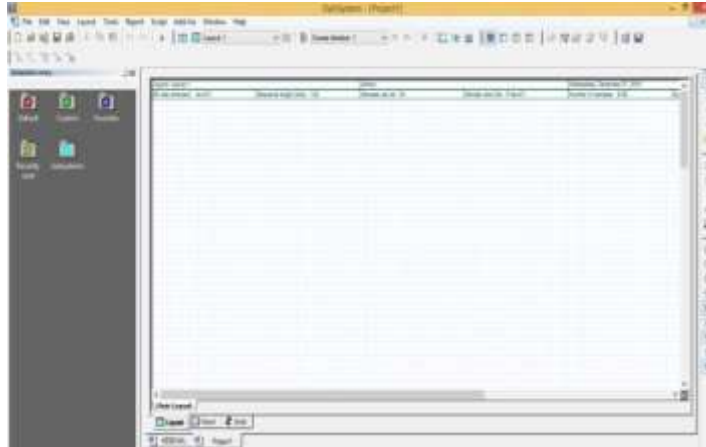
Untuk menganalisa kelayakan jaringan FTTH di Perumnas Condongcatur maka perlu di lakukan perancangan perhitungan redaman FTTH. Untuk mengetahui nilai redaman dengan menggunakan tools OPM yang terdapat pada Optisystem. Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk merancang dan mengukur jaringan dengan Optisystem adalah sebagai berikut :

1. Buka aplikasi Optisystem

Optisystem telah banyak digunakan dalam penelitian jaringan optik untuk memodelkan dan menganalisis redaman secara akurat (Rahmatulloh et al., 2023).

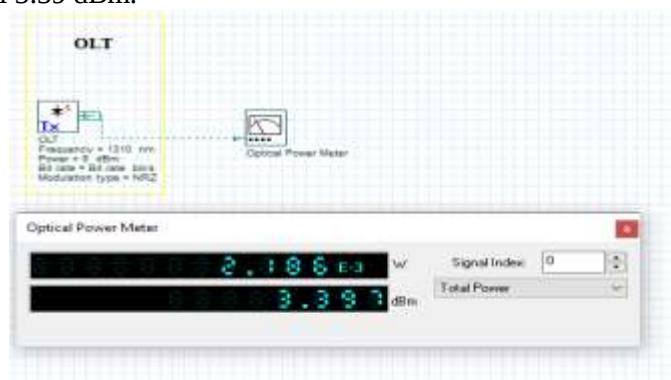


Gambar 6. Menu Opticsystem



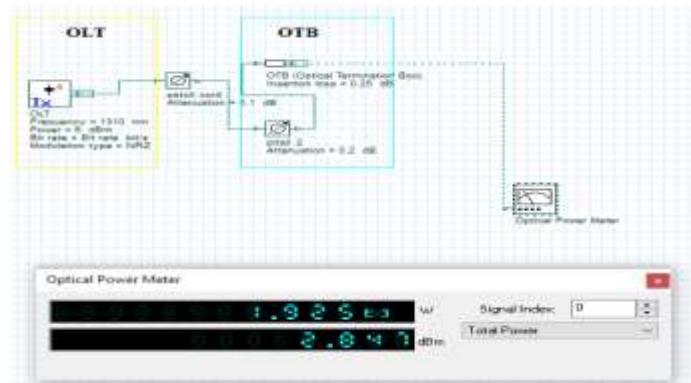
Gambar 7. Jendela Awal Opticsystem

2. Untuk mengambil komponen yang diperlukan ada pada tab component library.
 - a. OLT
Pilih default>transmitter library>optical transmitter>optical transmitter.
 - b. OPM
Pilih default>visualizer library> optical.
 - c. Conector
Pilih default>passive library>optical>connectors
 - d. Kabel fiber
Pilih default>optical fiber library
 - e. Spliter Rasio 1:2
Pilih default>transmitter library>passives library>optical power splitters
 - f. Spliter 1:16
Pilih default>transmitter library>passives library>optical power splitters
 - g. ONT
Pilih default>receivers library> optical receivers
3. Perancangan dan pengukuran jaringan FTTH dari OLT sampai dengan ONT
 - a. OLT
Setelah komponen di OLT siap maka selanjutnya simulasi dijalankan untuk mendapatkan nilai pada alat ukur dari OLT dengan menggunakan frequency 1310 dan power 6 dBm menunjukan hasil 3.39 dBm.



Gambar 8. Hasil redaman OLT

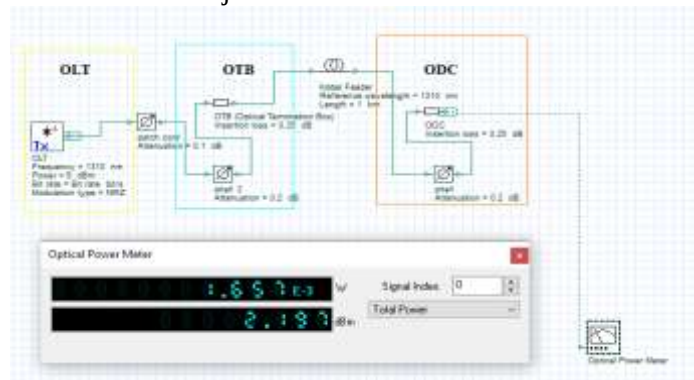
- b. OTB
Setelah komponen di OTB siap maka selanjutnya simulasi dijalankan untuk mendapatkan nilai pada alat ukur dari OTB dengan menambahkan kabel fiber optic dan konektor seperti pada Gambar 9 redaman dari OLT sampai OTB menunjukan hasil 2.84 dBm.



Gambar 9. Hasil redaman OTB

c. ODC

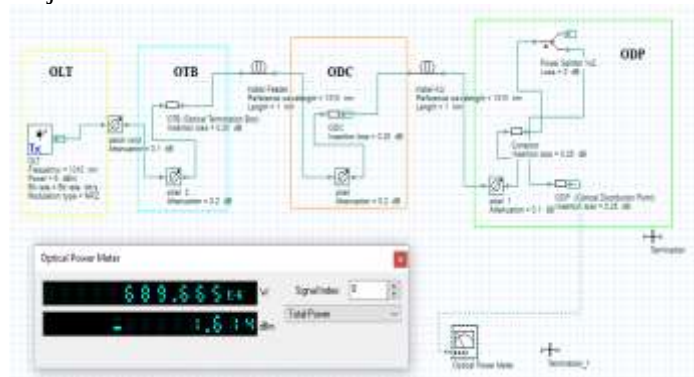
Setelah komponen di ODC siap maka selanjutnya simulasi dijalankan untuk mendapatkan nilai pada alat ukur dari OLT sampai ODC dengan menambahkan kabel fiber optic dan konektor seperti pada Gambar 10. menunjukan hasil 2.19 dBm.



Gambar 10. Hasil redaman ODC

d. Pasif Rasio 1:2

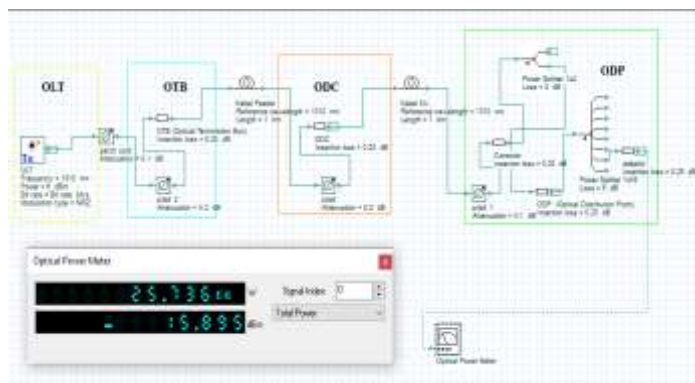
Setelah komponen di ODP Rasio siap maka selanjutnya simulasi dijalankan untuk mendapatkan nilai pada alat ukur dari OLT sampai ODP Rasio dengan menambahkan kabel fiber optic, konektor dan Splitter Rasio 1 : 2 seperti pada Gambar 11. Redaman dari OLT sampai Rasio 1:2 menunjukan hasil - 1.61 dBm



Gambar 11. Hasil redaman rasio 1:2

e. ODP Splitter 1:16

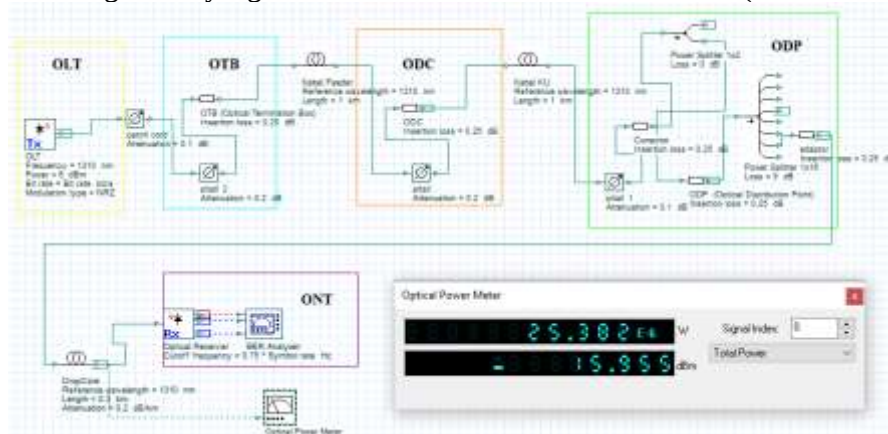
Setelah komponen di ODP Splitter 1:16 siap maka selanjutnya simulasi dijalankan untuk mendapatkan nilai pada alat ukur dari OLT sampai ODP Splitter 1:16 dengan menambahkan kabel fiber optic, konektor, Splitter Rasio 1 : 2 dan Splitter 1:16 seperti pada Gambar 12. Redaman dari OLT sampai ODP 1:16 menunjukan hasil -15.89 dBm



Gambar 12. Hasil redaman ODP

f. ONT

Setelah komponen di ONT siap maka selanjutnya simulasi dijalankan untuk mendapatkan nilai pada alat ukur dari OLT sampai ONT dengan menambahkan kabel fiber optic, konektor, Splitter Rasio 1 : 2, Splitter 1:16 Sampai ONT seperti pada Gambar 13. Redaman dari OLT sampai ONT menunjukkan hasil - 15.95 dBm. Nilai redaman pada jaringan FTTH dipengaruhi oleh panjang kabel, jumlah konektor, dan kualitas patchcord yang digunakan, termasuk patchcord single core yang memiliki karakteristik redaman tertentu (Juwari et al., 2022).



Gambar 13. Gambar hasil

Pengetesan di atas dilakukan sesuai dengan tabel perancangan dan ketentuan pada tabel di bawah ini :

Tabel 2. Perancangan jaringan FTTH

No	Perangkat	Jumlah
1	OLT	1
2	Patchcord	1
3	Pigtail	5
4	Conector	5
5	kabel feeder	1 Km
6	kabel ku	1 Km
7	Kabel Dropcore	0.3 Km
8	Splitter Rasio 1:2 50:50	1
9	Splitter Pasif 1:16	1

Tabel 3. Ketentuan redaman

NO	TABEL REDAMAN	KETERANGAN
1	Panjang Gelombang	1310 nm
2	Daya keluaran Optik	6 dBm
3	Redaman Fiber Optik	0,25dB/Km
4	Redaman Passive splitter Rasio 1:2	4 Dbm
5	Redaman Passive splitter 1:16	14 Dbm
6	Redaman Konektor	0.25 Dbm

Berikut adalah tabel hasil dari pengetesan Kelayakan jaringan FTTH

Tabel 4. Hasil redaman

NO	PERANGKAT	HASIL REDAMAN
1	OLT	3.397 dBm
2	OTB	2.84 dBm
3	ODC	2.19 dBm
4	RASIO 1:2	- 1.61 dBm
5	ODP PASIF 1:16	- 15.89 dBm
6	ONT	- 15.95 dBm

Pengukuran menunjukkan bahwa jaringan yang dirancang memenuhi standar PT. Telkom yaitu < -28 dB. Nilai redaman yang diukur berada dalam batas standar. menunjukkan bahwa instalasi dan konfigurasi perangkat telah dilakukan dengan benar. Pengujian juga menunjukkan bahwa jaringan dapat mendukung kebutuhan kapasitas hingga lebih dari 250 rumah, sesuai dengan perencanaan awal.

SIMPULAN

Penelitian mengenai perancangan jaringan Fiber to the Home (FTTH) dengan teknologi Gigabit Passive Optical Network (GPON) di Perumnas Condongcatur menunjukkan bahwa penerapan GPON mampu menyediakan konektivitas internet berkecepatan tinggi dan stabil yang dibutuhkan masyarakat. Teknologi ini terbukti efisien dalam penggunaan infrastruktur dan sumber daya, serta efektif dalam pengelolaan jaringan, sehingga layak dijadikan pilihan strategis untuk penyediaan layanan internet di wilayah tersebut.

Hasil analisis teknis memperlihatkan bahwa rancangan jaringan memenuhi standar kelayakan implementasi, dengan nilai redaman berada dalam batas toleransi yang ditetapkan oleh PT Telkom Indonesia. Temuan ini menegaskan bahwa perancangan jaringan FTTH berbasis GPON dapat diimplementasikan secara optimal di Perumnas Condongcatur.

Selain itu, keberhasilan implementasi dapat lebih ditingkatkan melalui pengembangan infrastruktur, penerapan sistem monitoring jaringan secara real-time, serta peningkatan kapasitas sumber daya manusia melalui pelatihan dan sertifikasi teknis. Langkah-langkah ini diharapkan mampu menjaga performa jaringan agar tetap optimal dan adaptif terhadap perkembangan teknologi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada Rektor Universitas Akprind Indonesia, Rektor Institut Teknologi Tangerang Selatan, Direktur PT PT Madina Solusi Indonesia yang sudah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini.

REFERENSI

- Azwar, P., Putra, E. H., & Susanti, R. (2010). Analisis Simulasi Rancangan Jaringan Fiber Optik Untuk Internet Kampus Politeknik Caltex Riau Menggunakan OptiSystem. *Jurnal] Politeknik Caltex Riau, Riau*.
- Dunggio, D., Asmara, B. P., & Abdussamad, S. (2021). Perancangan Jaringan Distribusi FTTH Menggunakan Teknologi GPON Di Perumahan Griya Dulomo Indah. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 3(2), 28–33. <https://doi.org/10.37905/jjee.v3i2.10073>
- Europe, F. C. (2023). *FTTH Handbook*. FTTH Council Europe.
- Firmansyah, R. (2018). *Fabrikasi dan Karakterisasi Splitter POF Multimode sebagai Power Divider Menggunakan Pergeseran Mikro*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Hanif, I., & Arnaldy, D. (2017). Analisis Penyambungan Kabel Fiber Optik Akses dengan Kabel Fiber Optik Backbone pada Indosat Area Jabodetabek. *MULTINETICS*, 3(2), 12. <https://doi.org/10.32722/vol3.no2.2017.pp12-17>
- Juwari, J., Jayadi, P., & Sussolaikah, K. (2022). Analisis Redaman Kabel Fiber Optic Patchcord Single Core. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(2), 202. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i2.3950>
- Ningrat, W. (2016). Perancangan Jaringan Distribusi Fiber To The Home (FTTH) di Komplek Batununggal Indah Bandung. *MEETAS: Modern Electrical Engineering Technology and Its Application Seminar*, 2(1), 1–10.
- Nurus, M., Nurdiawa, O., & Martanto, M. (2023). Analisis Jaringan Akses Fiber to The Home

- Menggunakan Teknologi Gigabit Passive Optical Network. *Jurnal Janitra Informatika Dan Sistem Informasi*, 3(2), 56–66. <https://doi.org/10.25008/janitra.v3i2.168>
- Pratama, I. P. G. Y., Sukadarmika, G., & Sudiarta, P. K. (2017). PERANCANGAN JARINGAN FIBER TO THE HOME (FTTH) MENGGUNAKAN TEKNOLOGI GIGABYTE PASSIVE OPTICAL NETWORK (GPON) PADA MALL PARK23 TUBAN. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 16(2), 60. <https://doi.org/10.24843/MITE.2017.v16i02p12>
- Purba, R., & Suharyanto, C. E. (2021). Perancangan Jaringan Fiber To The Home (Ftth) Dengan Teknologi Gpon Di Wilayah Tanjung Uma Kota Batam. *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, 4(1), 104–110.
- Rahmatulloh, M. A., Hanto, D., Yantidewi, M., Agitta Rianaris, & R.A. Firdaus. (2023). Analisis Redaman Fiber Optik dengan Menggunakan Pemodelan Software Optisystem. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 6(7), 630–639. <https://doi.org/10.56338/jks.v6i7.3795>
- Ridho, S., Nur Aulia Yusuf, A., Andra, S., Nikken Sulastrie Sirin, D., & Apriono, C. (2020). Perancangan Jaringan Fiber to the Home (FTTH) pada Perumahan di Daerah Urban (Fiber to the Home (FTTH) Network Design at Housing in Urban Areas). *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi*, 9(1), 94–103. <https://doi.org/10.22146/jnteti.v9i1.138>
- Syahrin, A. (2023). Perancangan Jaringan Fiber To The Home (Ftth) Pada Wilayah Kelurahan Mustikasari Rt/Rw 004/04 Menggunakan Google Earth Pro. *Sainteks: Jurnal Sain Dan Teknik*, 5(2), 111–124.
- Z, A. N. U., & Fausiah, F. (2019). Analisis Redaman pada Jaringan Fiber to the Home (FTTH) Berteknologi Gigabit Passive Optical Network (GPON) di PT Telkom Makassar. *Ainet : Jurnal Informatika*, 1(1), 21–27. <https://doi.org/https://doi.org/10.26618/ainet.v1i1.2287>
- Zulfikar, M., Azhari, Z., & Rahmania, R. (2022). Analisis Redaman Pada Jaringan Fiber To The Home (FTTH) Berteknologi Gigabit Passive Optical Network (GPON) di PLASA TELKOM Bantaeng. *VERTEX ELEKTRO: Jurnal Teknik Elektro UNISMUH*, 14(2), 130–138. <https://doi.org/https://doi.org/10.26618/jte.v14i2.10305>