

EVALUASI PERFORMANSI JARINGAN BARU FTTH PT ICON+ (STUDI KASUS DI WILAYAH LILIBA KOTA KUPANG)

Sarlince O. Manu¹, Beby H. A. Manafe², Amin A. Magang³, Johanis F. M. Bowakh⁴

^{1,2,3)} Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknik,
Universitas Nusa Cendana, Jl. Adisucipto-Penfui-Kupang, Telp/Fax Institusi/Afiliasi
Email: sarlince_manu@staf.undana.ac.id, bebymanafe@staf.undana.ac.id,
amin_maggang@staf.undana.ac.id, bowakh@staf.undana.ac.id

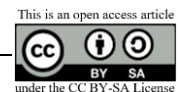
Info Artikel

Histori Artikel:
Diterima Sep 21, 2022
Direvisi Sep 30, 2022
Disetujui Okt 30, 2022

ABSTRACT

PT. Indonesia Comnets Plus (ICON+) is a subsidiary of PT PLN (Persero), engaged in network and telecommunications service providers with the aim of optimizing the utilization of electricity network infrastructure for telecommunications, which eventually develops as the main service provider of telecommunications networks with consistent levels of availability and reliability for PT. PLN and the community. This research will be conducted in the Liliba region. In this study, measurements were carried out using the OptiSystem simulator and calculations using the Power Link Budget Method to obtain evaluation results and calculations were feasible in accordance with new network installation standards. The results of the study on 3 ODC/FDT and each ODC measured at 5 ODP/FAT showed that the fiber optic network in this region was in good category and in accordance with the standards.

Keywords: optical fiber, OptiSystem and Power Link Budget.



ABSTRAK

PT. Indonesia Comnets Plus (ICON+) merupakan anak perusahaan PT PLN (Persero), bergerak di bidang penyelenggara jaringan dan jasa telekomunikasi dengan tujuan mengoptimalkan pemanfaatan infrastruktur jaringan kelistrikan untuk telekomunikasi, yang akhirnya berkembang menjadi penyedia layanan utama jaringan telekomunikasi dengan tingkat availability dan reliability yang konsisten bagi PT PLN maupun masyarakat. Penelitian ini akan dilakukan di wilayah Liliba. Pada penelitian ini dilakukan pengukuran menggunakan simulator OptiSystem dan perhitungan menggunakan Metode Power Link Budget untuk mendapatkan hasil evaluasi pengukuran dan perhitungan sudah layak sesuai dengan standard pemasangan jaringan baru. Hasil penelitian pada 3 ODC/FDT dan masing-masing ODC diukur pada 5 ODP/FAT menunjukkan bahwa jaringan serat optik wilayah ini dengan kategori baik dan sesuai dengan standard.

Kata Kunci: Serat Optik, OptiSystem dan Power Link Budget.

Penulis Korespondensi:

Sarlince O. Manu,
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknik,
Universitas Nusa Cendana,
Jl. Adisucipto Penfui - Kupang.
sarlince_manu@staf.undana.ac.id



1. PENDAHULUAN

Perseroan Terbatas (PT) Indonesia Comnets Plus (ICON+) merupakan anak perusahaan Listrik Negara atau PT PLN (Persero) yang bergerak di bidang penyelenggara jaringan dan jasa telekomunikasi[1-3]. Tujuannya adalah mengoptimalkan pemanfaatan infrastruktur jaringan kelistrikan untuk telekomunikasi, yang akhirnya berkembang menjadi penyedia layanan utama jaringan telekomunikasi dengan tingkat *availability* dan *reliability* yang konsisten bagi PT PLN maupun masyarakat[4-7].

Untuk wilayah Nusa Tenggara Timur khususnya di Kota Kupang, PT. ICON+ beroperasi pada tahun 2020, dengan layanan internet broadbandnya adalah stroomnet dan berganti nama menjadi ICONNET yang menggunakan jaringan Fiber Optik[8-11]. Wilayah – wilayah di Kota Kupang yang sudah dipasang jaringan ini diantaranya daerah BTN Kolhua, Alak, dan Kelapa Lima. Menurut data PT ICON+, sampai dengan tahun 2022 ini jumlah pengguna mencapai 1200 dan semakin bertambah terlihat dari permintaan

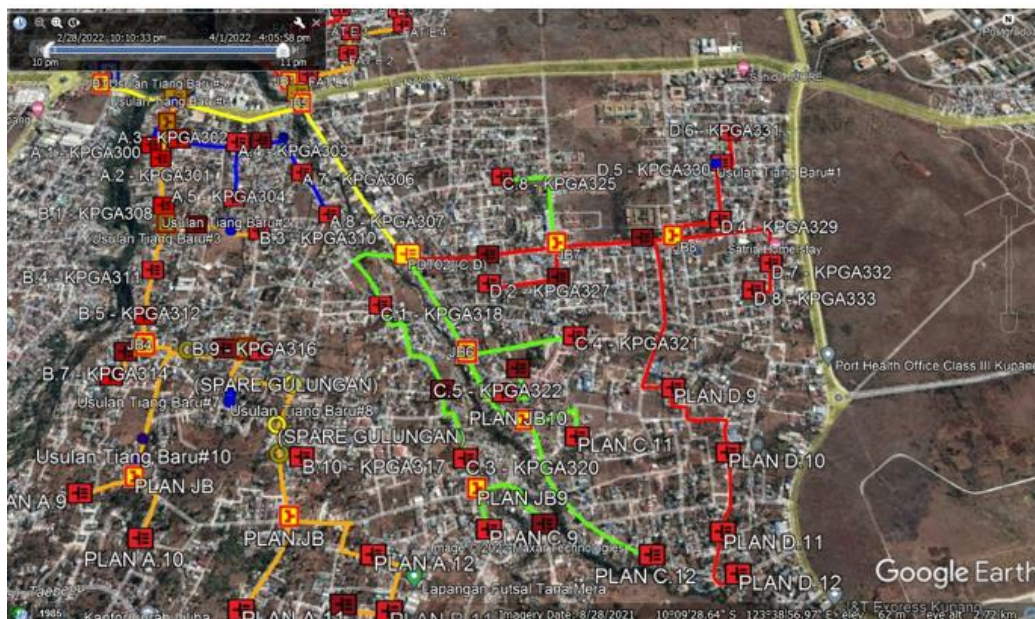
pemasangan jaringan baru di beberapa wilayah, salah satunya adalah di Liliba.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemasangan jaringan baru di wilayah Liliba yang mulai dilakukan secara bertahap dari tahap survey sampai dengan pembangunan jaringan tersebut sudah layak sesuai standard atau belum.

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan simulator OptiSystem dimana di dalamnya terdapat perangkat yang biasa digunakan untuk mengukur jarak dan redaman yaitu *Optical Power Meter* (OPM) dan *Optical Time Domain Reflector* ([12, 13])[14]. Hasil pengukuran akan dilanjutkan dengan perhitungan menggunakan metode Power Link Budget sebagai evaluasi bagaimana *performance* atau kinerja dari jaringan baru tersebut [15, 16].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada laboratorium PT ICON+ dan di wilayah Liliba Kota Kupang. Tahapan penelitian ini secara umum terdiri atas survey, perencanaan, perancangan, pengukuran, perhitungan, dan evaluasi.



Gambar 1. Peta Jaringan lokasi Liliba

2.1 Instrumen Penelitian

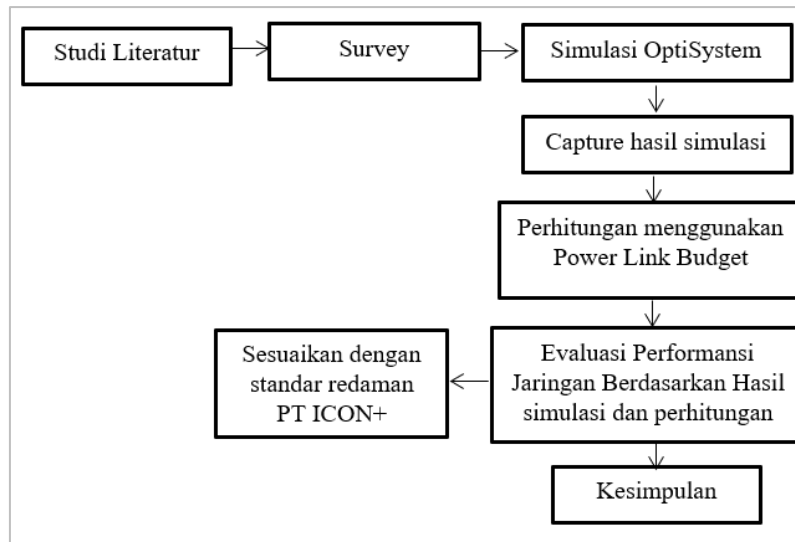
Simulator yang digunakan dalam penelitian ini adalah OptiSystem versi 7.0. Alat yang terdapat dalam simulator tersebut dan digunakan sebagai pengukuran nilai redaman adalah.

a) OPM (*Optical Power Meter*), merupakan alat yang digunakan untuk mengukur redaman yang terjadi sepanjang kabel serat optik yang telah dipasang[17].

b) OTDR (*Optical Time Domain Reflectometer*), yang digunakan untuk menguji ke-layanan suatu kabel serat optik[17].

2.2 Tahapan penelitian

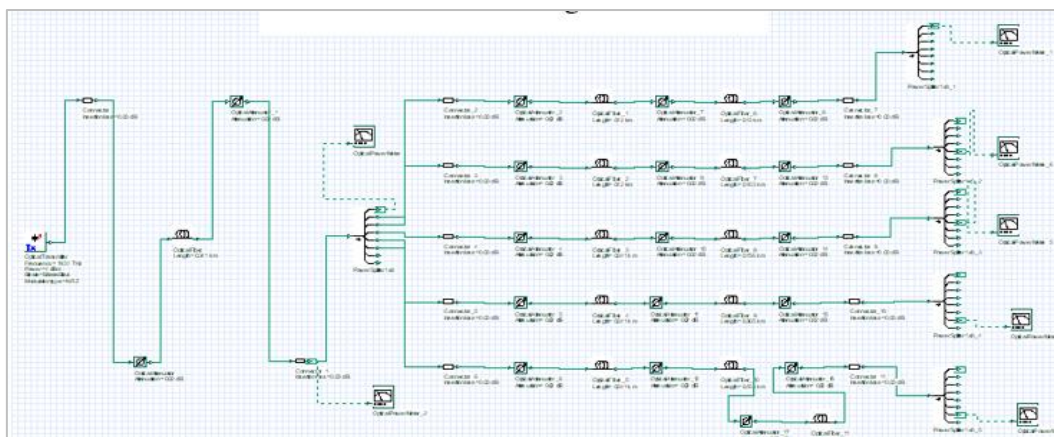
Diagram alir menjelaskan tentang gambaran mengenai tahap-tahap perancangan yang akan dilakukan.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Disain Jaringan Baru FTTH PT ICON+ Di Wilayah Liliba Menggunakan Simulator OptiSystem



Gambar 3. Desain Jaringan lokasi Liliba

Berdasarkan desain jaringan tersebut, maka dapat dijelaskan bahwa untuk wilayah Liliba terdapat :

- Satu OLT dengan nilai redaman sebesar 4 dB
- Tiga ODC/FDT yaitu FDT01-KPGF017, FDT02-KPGF018 dan FDT03-KPGF019
- 63 ODP/FAT yaitu FATKPGA300 – FATKPGA62

3.2 Hasil Pengukuran Menggunakan Simulator OptiSystem

- Hasil pengukuran nilai redaman menggunakan Simulator OptiSystem untuk OLT ke ODC/FDT FDT01-KPGF017, FDT02-KPGF018 dan FDT03-KPGF019, dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Hasil Pengukuran OLT-FDT

Nama ODC/FDT	Panjang Kabel (L) (km)	Jumlah Konektor (Nc)	Jumlah Sambungan (Ns)	Nilai Redaman Total (αtotal) (dB)
FDT01-KPGF017	0,35	2	2	7,903
FDT02-KPGF018	1,57	2	3	8,369
FDT03-KPGF019	0,89	2	3	8,112

- Hasil pengukuran nilai redaman FDT ke FAT, menggunakan Simulator OptiSystem untuk FDT ke FAT, dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengukuran FDT-FAT

Nama ODC/FDT	Nama ODP/FAT	Panjang Kabel (L) (km)	Jumlah Konektor (Nc)	Jumlah sambungan (Ns)	Nilai Redaman Total (α_{total}) (dB)
FDT01-KPGF017	FATKPGA300	0,247	2	3	17,140
	FATKPGA301	0,286	2	3	17,131
	FATKPGA302	0,237	2	3	17,227
	FATKPGA308	0,49	2	3	17,301
	FATKPGA312	0,936	2	4	17,476
FDT02-KPGF018	FATKPGA328	0,828	2	3	17,769
	FATKPGA331	1,574	2	4	18,197
	FATKPGA345	1,676	2	4	18,171
	FATKPGA320	0,831	2	2	17,882
	FATKPGA341	1,512	2	2	18,125
FDT03-KPGF019	FATKPGA352	0,166	2	3	17,321
	FATKPGA356	0,529	2	3	17,443
	FATKPGA351	0,776	2	3	17,530
	FATKPGA360	1,004	2	3	17,882
	FATKPGA341	1,172	2	4	18,191

3.3 Hasil Perhitungan

- Hasil Perhitungan Nilai Redaman dibuat

Menggunakan Metode Power Link Budget dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan OLT-FDT

Nama ODC/FDT	Panjang Kabel (L) (km)	Jumlah Konektor (Nc)	Jumlah Sambungan (Ns)	Nilai Redaman Total (α_{total}) (dB)
FDT01-KPGF017	0,35	2	2	7,47
FDT02-KPGF018	1,57	2	3	7,91
FDT03-KPGF019	0,89	2	3	7,68

- Setelah melakukan perhitungan OLT-FDT. maka langkah berikutnya adalah melakukan perhitungan FDT-FAT, dimana hasil

Perhitungan Nilai Redaman Simulator OptiSystem untuk FDT ke FAT dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan FDT-FAT

Nama ODC/FDT	Nama ODP/FAT	Panjang Kabel (L) (km)	Jumlah Konektor (Nc)	Jumlah sambungan (Ns)	Nilai Redaman Total (α_{total}) (dB)
FDT01-KPGF017	FATKPGA300	0,247	2	3	17,140
	FATKPGA301	0,286	2	3	17,131
	FATKPGA302	0,237	2	3	17,227
	FATKPGA308	0,49	2	3	17,301
	FATKPGA312	0,936	2	4	17,476
FDT02-KPGF018	FATKPGA328	0,828	2	3	17,769
	FATKPGA331	1,574	2	4	18,197
	FATKPGA345	1,676	2	4	18,171
	FATKPGA320	0,831	2	2	17,882
	FATKPGA341	1,512	2	2	18,125

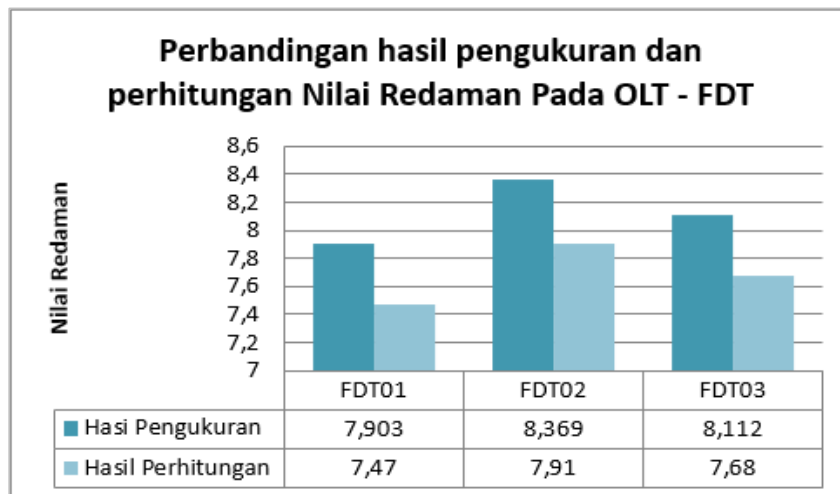
Nama ODC/FDT	Nama ODP/FAT	Panjang Kabel (L) (km)	Jumlah Konektor (Nc)	Jumlah sambungan (Ns)	Nilai Redaman Total (α_{total}) (dB)
FDT03-KPGF019	FATKPGA352	0,166	2	3	17,321
	FATKPGA356	0,529	2	3	17,443
	FATKPGA351	0,776	2	3	17,530
	FATKPGA360	1,004	2	3	17,882
	FATKPGA341	1,172	2	4	18,191

3.4 Evaluasi Performansi

Berdasarkan hasil pengukuran nilai redaman menggunakan simulator OptiSystem dan juga perhitungan dengan metode Power Link Budget, maka dapat dikatakan bahwa:

- a) Hasil Pengukuran dan perhitungan untuk OLT ke FDT01-KPGF017, FDT02-KPGF018, dan FDT03-KPGF019 terdapat perbedaan nilai

redaman. Tetapi, hal ini tidak terlalu signifikan karena masih sesuai dengan standar redaman yang ditetapkan oleh PT ICON+. Nilai redaman tertinggi berada di FDT02-KPGF018 yaitu sebesar 8,369 dB (pengukuran) dan 7,91 dB (perhitungan). Dapat dilihat pada grafik gambar 4 berikut:

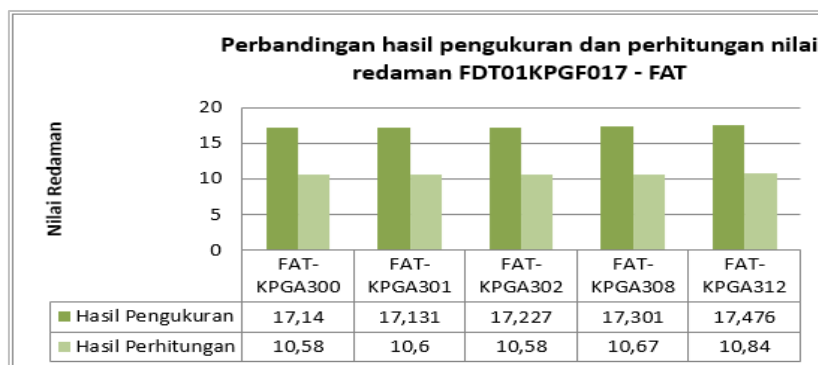


Gambar 4. Grafik Perbandingan Hasil Pengukuran dan Perhitungan Nilai Redaman OLT-FDT

- b) Hasil Pengukuran dan perhitungan untuk FDT ke FAT terdapat perbedaan nilai redaman yang cukup jauh. Tetapi, hal ini tidak terlalu mempengaruhi kinerja jaringan karena masih sesuai dengan standar redaman yang

ditetapkan oleh PT ICON+. Dapat dilihat pada grafik gambar 5, gambar 6 dan Gambar 7 berikut :

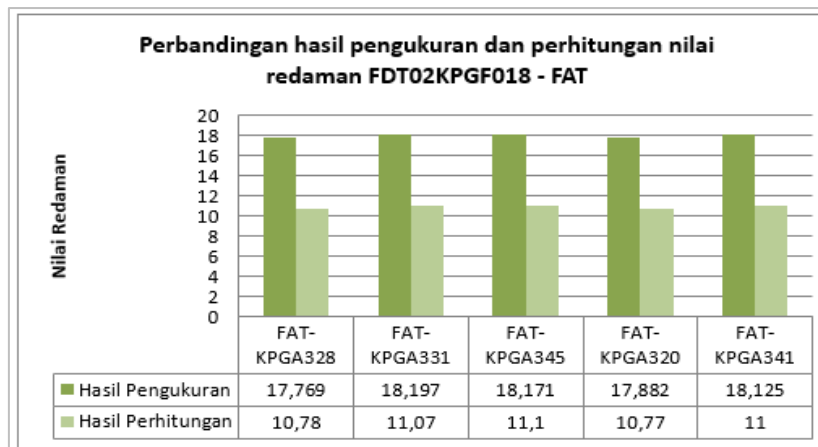
- FDT01-KPGF017 – FAT-KPGA300 – FAT-KPGA312



Gambar 5. Gambar Perbandingan Hasil Pengukuran dan Perhitungan Nilai Redaman FDT01-FAT

Nilai redaman tertinggi pada FDT01-KPGF017 di FAT-KPGA312 yaitu sebesar 17,476 dB (pengukuran) dan 10,84 dB (perhitungan).

- FDT02-KPGF018 – FAT-KPGA328 - FAT-KPGA341

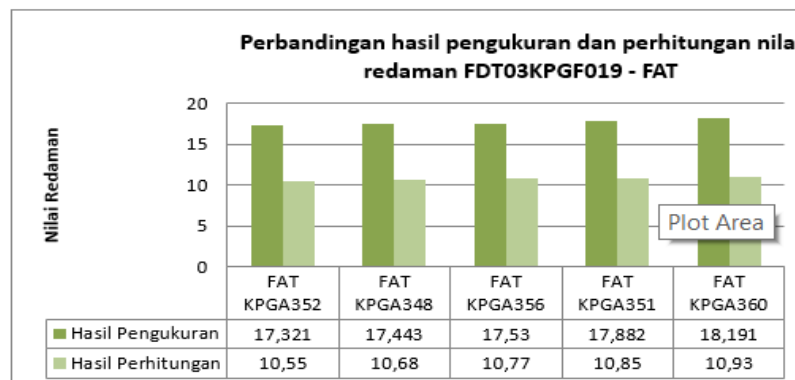


Gambar 6. Grafik Perbandingan Hasil pengukuran dan Perhitungan Nilai Redaman FDT02-FAT

Nilai redaman tertinggi pada FDT02-KPGF018 di FAT-KPGA331 yaitu dengan nilai sebesar 18,197 dB (pengukuran) sedangkan di FAT-KPGA345

mempunyai nilai sebesar 11,1 dB (perhitungan).

- FDT03-KPGF019 – FAT-KPGA352 - FAT-KPGA360



Gambar 7. Grafik Perbandingan Hasil Pengukuran dan Perhitungan Nilai Redaman FDT03-FAT

Nilai redaman tertinggi pada FDT03-KPGF019 di FAT-KPGA360 yaitu sebesar 18,191 dB (pengukuran) dan 10,93 dB (perhitungan).

- c. Berdasarkan data hasil pengukuran dan perhitungan juga dapat disimpulkan bahwa nilai redaman baik pada OLT ke FDT maupun dari FDT ke FAT, masih tergolong baik atau memenuhi standar redaman yang ditetapkan oleh PT ICON+ khususnya di wilayah Liliba.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengukuran menggunakan simulator OptiSystem dan juga hasil perhitungan dengan Metode Power Link Budget, maka:

1. Untuk performansi jaringan baru FTTH PT ICON+ di wilayah Liliba berdasarkan nilai redamannya maka tergolong dalam kategori

Baik atau memenuhi ketentuan standard redaman yang ditetapkan.

2. Nilai redaman tertinggi pada OLT – FDT terdapat pada FDT02 yaitu sebesar 8,369 dB (pengukuran) dan 7,91 dB (perhitungan).
3. Nilai redaman tertinggi pada FDT – FAT secara keseluruhan terdapat pada FAT-KPGA331 yaitu sebesar 18,197 dB (pengukuran) dan di FAT-KPGA345 sebesar 11,1 dB (perhitungan)

DAFTAR PUSTAKA

[1] B. P. Nugroho, "Perancangan Dan Analisis Quality Of Service Jaringan Metro Ethernet Pt Indonesia Comnets Plus Pada Pemerintahan Kota Samarinda," Universitas Gadjah Mada, 2019.

[2] N. Andayani and W. Hartawan, "Perancangan Sistem Pemetaan Wilayah Calon Pelanggan

- Dengan Menggunakan Qgis Pada Pt. Indonesia Comnets Plus (Icon+) Sbu Bengkulu," *Jurnal Informatika*, vol. 1, no. 2, pp. 1-12, 2022.
- [3] Y. Yamato and F. N. Amanda, "Analisis Gangguan Jaringan Backbone Berbasis Synchronous Digital Hierarchy (SDH) Pada Clear Channel Icon+," *Jurnal Elektro Teknik*, vol. 1, no. 2, pp. 38-47, 2022.
- [4] R. G. Winch, *Telecommunications Transmission Systems*. McGraw-Hill Professional, 1998.
- [5] A. Kukushkin, *Introduction to mobile network engineering: Gsm, 3g-wcdma, lte and the road to 5g*. John Wiley & Sons, 2018.
- [6] A. Osseiran, J. F. Monserrat, and P. Marsch, *5G mobile and wireless communications technology*. Cambridge University Press, 2016.
- [7] G. P. Agrawal, *Fiber-optic communication systems*. John Wiley & Sons, 2012.
- [8] B. Dermawan, I. Santoso, and T. Prakoso, "Analisis Jaringan Ftth (Fiber To the Home) Berteknologi Gpon (Gigabit Passive Optical Network)," *Transmisi: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, vol. 18, no. 1, pp. 30-37, 2016.
- [9] B. A. Doni, "Analisis Redaman Pada Jaringan Ftth Di Pt. Telkom Mangga Besar Dengan Berteknologi Gpon Menggunakan Simulator," Institut Teknologi Telkom Jakarta, 2022.
- [10] M. LUCKY, "Analisa Power Link Budget dan Rise Time Budget dari POP Ke Pelanggan Berteknologi GPON (Gigabit Passive Optical Network) PT. Indonesia Comnets Plus (ICON+) SBU Palembang," *Analisa Power Link Budget dan Rise Time Budget dari POP Ke Pelanggan Berteknologi GPON (Gigabit Passive Optical Network) PT. Indonesia Comnets Plus (ICON+) SBU Palembang*, 2021.
- [11] G. Wibisono and F. Gunadi Dwi Hantoro, "Sistem jaringan fiber optic," 2020.
- [12] S. N. Hidayah, "analisis performansi dwdm alternative link sto pluit–sto kota 2 menggunakan optisystem type 7.0," Universitas Mercu Buana Jakarta, 2021.
- [13] P. R. Devyanti, G. Sukadarmika, and K. O. Saputra, "pengukuran kualitas layanan jaringan kabel serat optik link benculuk-jimbaran," *Jurnal SPEKTRUM Vol*, vol. 8, no. 1, 2021.
- [14] W. T. Wahyudi, F. Khair, and I. M. P. Budi, "Analisis dan Simulasi Performansi Teknologi Coarse Wavelength Division Multiplexing pada Jaringan Fiber To The Home Plasa Telkom Kota Banjar Patroman Menggunakan Optisystem," *Journal of Telecommunication, Electronics, and Control Engineering (JTECE)*, vol. 3, no. 1, pp. 16-23, 2021.
- [15] E. M. D. S. Belo, "Analisis Performansi Jaringan 4g Long Term Evolution (Lte) Berdasarkan Data Drive Test Pada Pt. Indosat Kupang," *Media Elektro Journal*, pp. 79-86, 2021.
- [16] J. F. Bowakh and B. H. Manafe, "Analisis Kualitas Layanan Jaringan Telkomsel Kabupaten Lembata," *Media Elektro Journal*, pp. 68-74, 2020.
- [17] J. F. M. Bowakh and B. H. A. Manafe, "Materi Kuliah Sistem Komunikasi Optik." Kupang: Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana, 2021, p. 4.