

ANALISIS MANAGEMENT DAN REDAMAN *FIBER OPTIC* PADA PT. JALUR NET INFOTEK

Pernando Yusman fajar¹, Desti Ulan Dari², Dzikri Al Farabi³, Reza Ardana⁴

¹⁻⁴Universitas Islam Kuantan Singingi
Jl. Gatot Subroto KM 7, Kebun Nenas, Teluk Kuantan, Kuantan Singingi, Riau 29566

e-mail: pernandoyusman2001@gmail.com

Abstrak

Pengabdian ini bertujuan untuk menganalisis manajemen jaringan dan redaman pada sistem fiber optik PT. Jalur Net Infotek. Redaman menjadi salah satu tantangan utama yang memengaruhi kualitas transmisi data. Faktor-faktor yang diidentifikasi sebagai penyebab redaman meliputi kualitas sambungan (splicing), konektor yang kotor atau rusak, serta usia dan kondisi kabel serat optik. Melalui implementasi sistem monitoring berbasis real-time, perbaikan konektor, dan optimalisasi teknik penyambungan, redaman berhasil dikurangi rata-rata sebesar 15-25%. Penurunan redaman ini memberikan dampak positif pada kinerja jaringan, meningkatkan efisiensi operasional, dan memperbaiki pengalaman pelanggan. Hasil penelitian ini memberikan rekomendasi strategis untuk pengelolaan jaringan fiber optik yang lebih baik, memastikan layanan telekomunikasi yang lebih stabil, cepat, dan andal bagi pelanggan..

Kata kunci: *Fiber Optic, Management Core, Redaman Fiber Optic*

1. PENDAHULUAN

Dalam era modern ini, kebutuhan akan layanan komunikasi data yang cepat, stabil, dan andal semakin meningkat. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong banyak perusahaan untuk mengadopsi infrastruktur berbasis serat optik sebagai tulang punggung jaringan mereka. Serat optik dikenal memiliki keunggulan dalam hal kapasitas bandwidth yang tinggi, transmisi data yang minim gangguan, dan kemampuan untuk menjangkau jarak jauh dengan efisiensi tinggi[1].

PT. Jalur Net Infotek merupakan salah satu perusahaan penyedia layanan telekomunikasi yang menggunakan teknologi serat optik dalam mendukung operasionalnya. Sebagai penyedia layanan yang terus berkembang, perusahaan ini menghadapi tantangan dalam mengelola jaringan serat optiknya, termasuk dalam aspek manajemen jaringan dan penanganan redaman (attenuation) yang terjadi pada infrastruktur tersebut. Redaman menjadi salah satu faktor utama yang memengaruhi kualitas transmisi data, sehingga pengelolaan yang tepat menjadi krusial untuk memastikan performa jaringan tetap optimal[2].

Dengan pendekatan yang sistematis, penelitian ini akan mengidentifikasi tantangan utama dalam pengelolaan jaringan serat optik serta mengeksplorasi solusi yang relevan untuk mendukung pencapaian tujuan bisnis PT. Jalur Net Infotek.

Internet service provider (ISP) merupakan badan usaha yang menyediakan internet langsung ke rumah pelanggan baik menggunakan kabel *fiber optic* maupun menggunakan antena radio, PT.

JALUR NET INFOTEK merupakan salah satu ISP di kabupaten Kuantan Singingi yang menyediakan internet langsung ke rumah pelanggan menggunakan kabel *fiber optic* maupun antenna radio, *internet* merupakan jaringan komunikasi global yang menghubungkan jaringan dan komputer di seluruh dunia [3].

Internet dibawa melalui kabel *fiber optic* yang saling terhubung di seluruh dunia, *Fiber optic* adalah jenis kabel yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi cahaya dan mengalirkannya dari suatu titik ke titik lainnya, kabel *fiber optic* digunakan karena mendukung proses perpindahan data yang sangat cepat, *fiber optic* terbuat dari serat kaca yang sangat halus, ukuran *fiber optic* berdiameter hanya 120 μm bahkan lebih kecil dari helaian rambut manusia, *fiber optic* memiliki banyak *core* dalam satu kabel pada PT. JALUR NET INFOTEK menggunakan *fiber optic* 6 dan 12 *core* sebagai *backbone*[4].

Fiber optic memiliki redaman yang diukur dalam satuan db(decible), nilai decible menunjukkan seberapa besar penurunan intensitas sinyal cahaya dalam kabel, redaman maksimal di rumah pelanggan adalah 26 dBm, untuk memastikan redaman di rumah pelanggan sesuai perhitungan harus di perhitungkan melalui *management core*, *management core* pada PT. JALUR NET INFOTEK menggunakan microsoft visio yang *management core* dari *optical line terminal(OLT)*, 1 pon olt dapat menghasilkan 128 pelanggan akan tetapi pada PT. JALUR NET INFOTEK 1 pon tidak dapat mencapai 128 bahkan tidak dapat mencapai 100 pelanggan[5].

Kabel *fiber optic* dari PT. JALUR NET INFOTEK menuju sentajo raya menggunakan splitter 8 4 4, splitter adalah perangkat yang berfungsi untuk membagi Cahaya ke dalam beberapa jalur, *splitter* dapat menambahkan redaman, *splitter* 8 menambahkan 10,25 dBm redaman dan *splitter* 4 menambahkan 7,45 dBm redaman, akan tetapi *splitter* dengan *management* 8 4 4 mengakibatkan kurangnya jumlah pelanggan pada satu *optical distribution point* (odp), karna setiap odp hanya dapat menampung 4 pelanggan[6].

Redaman pada *fiber optic* dapat bertambah karena beberapa faktor seperti tertekuk nya kabel *fiber optic* baik di dalam odp maupun saat pemasangan di tiang, redaman *fiber optic* juga dapat bertambah jika terlalu banyak sambungan pada kabel *fiber optic*, untuk menyambung kabel *fiber optic* menggunakan *fusion splicer* akan tetapi hasil dari penyambungan akan tetap menambahkan redaman sekitar 0,10 dBm dan jarak penarikan kabel *fiber optic* juga berpengaruh menambah redaman sekitar 0,20 hingga 0,35 dBm per kilometer, kabel dari PT. JALUR NET INFOTEK hingga sentajo raya memiliki kenaikan redaman yang signifikan dari +3 dBm hingga menjadi -3 dBm karna faktor di atas dan perhitungan kecil tersebut tidak di hitung di awal *management core*.



Gambar 1. Dokumentasi kegiatan pengabdian bersama PT. Jalur Net Infotek

2. METODE PENGABDIAN

Teknik mengumpulkan data adalah suatu usaha yang dilakukan untuk memperoleh data atau dokumentasi yang dibutuhkan dalam penelitian, Data atau yang diperoleh kemudian diproses sesuai dengan kebutuhan penelitian, metode pengabdian yang dapat diterapkan untuk mendukung peningkatan kualitas manajemen dan redaman serat optik di PT. Jalur Net Infotek mencakup beberapa langkah pengumpulan dan pengolahan data sebagai berikut :

1. Metode Observasi

Metode Observasi digunakan untuk mempelajari dan mengetahui secara langsung ke tempat penelitian, Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara langsung mengamati dan mencatat langsung permasalahan yang ada pada tempat penelitian.

2. Metode wawancara

Wawancara merupakan suatu kegiatan dengan melakukan tanya jawab secara langsung kepada yang bertanggung jawab tentang penanganan permasalahan yang ada pada penelitian yang sedang dilakukan ini. Metode ini untuk memastikan data yang diperoleh benar-benar sesuai dengan fakta yang ada dan mendapatkan data terhadap objek yang berhubungan dengan penelitian.

3. Metode studi pustaka

Studi pustaka adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan mencari, mengkaji informasi atau data pada literatur yang berhubungan dengan skripsi ini, baik dari artikel, penelitian terdahulu maupun dari website, serta mempelajari dan menganalisa literatur.

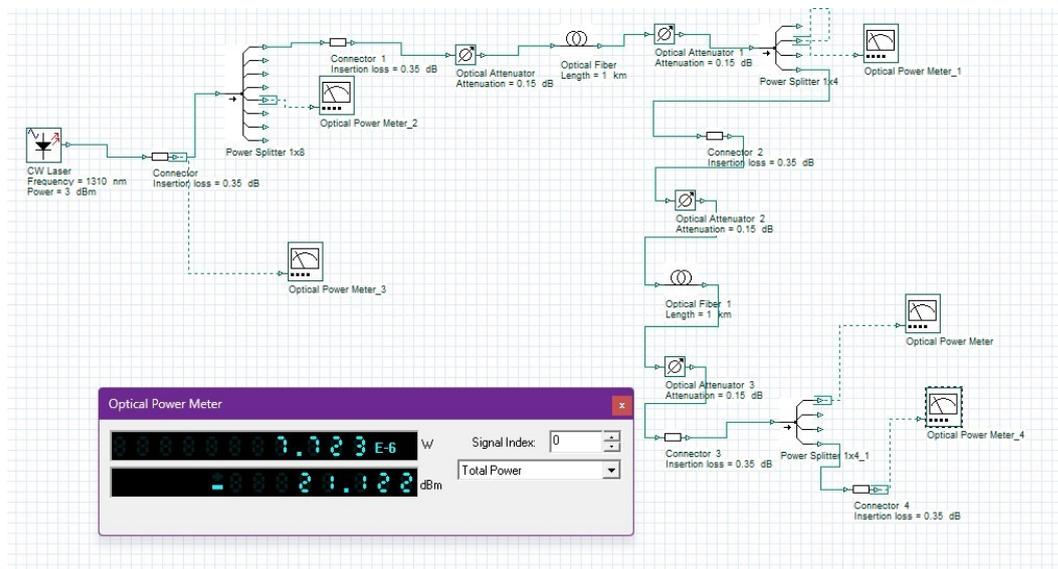
4. Pengolahan data

Pengolahan data merupakan proses pengolahan data yang telah dikumpulkan untuk memecahkan masalah dan menjadi acuan sistem dan keputusan yang lebih tepat, cara pengolahan data penulis sebagai berikut :

Untuk pengolahan data pertama penulis merumuskan masalah seperti kenapa redaman di rumah pelanggan tinggi lalu mengumpulkan data redaman di area tersebut lalu menganalisis management core apakah yang di lapangan sama dengan management core yang ada atau berbeda setelah menganalisis penulis merancang management core yang lebih efektif di daerah tersebut untuk hasil yang lebih memuaskan setelah merancang penulis akan menguji menggunakan alat yang tersedia dan menggunakan optisystem jika hasilnya sesuai management yang di rancang sebelumnya akan di terapkan di lapangan dan jika tidak akan di rancang ulang lalu akan di lakukan maintenance setiap beberapa bulan sekali[7].

5. Optisistem

Contoh pengolahan data menggunakan aplikasi optisystem yang dapat menentukan hasil redaman yang akan di dapatkan di optisystem kita dapat menentukan banyak nya sambungan yang digunakan dan fitur lain nya, seperti gambar di bawah ini :



Gambar 2. Simulasi Management Core

pada gambar di atas penulis mendapatkan redaman sekitar -21 untuk simulasi FTTH menggunakan splitter 8,4,4 akan tetapi simulasi di atas hanya akan tercapai jika tidak ada kesalahan di lapangan[8].

Pendekatan ini dilakukan dengan melibatkan partisipasi aktif dari pihak perusahaan untuk memastikan keberlanjutan pengelolaan jaringan serat optik yang lebih baik. Melalui metode pengabdian ini, diharapkan PT. Jalur Net Infotek dapat meningkatkan efisiensi operasionalnya sekaligus memberikan layanan berkualitas tinggi kepada pelanggan[9][10].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem management *core* yang penulis usulkan yaitu mengotomatisasi perhitungan redaman dari *OLT* hingga ke *ONU* dengan menggunakan aplikasi *optysistem*, di aplikasi *optysistem* Perusahaan juga dapat menghitung biaya penarikan kabel dan juga menghitung redaman secara otomatis dengan cara memasukkan perkiraan maksimal redaman pada *splitter*, *connector* dan lain sebagainya, sehingga dapat meminimalisir kesalahan dalam menghitung redaman management *core*, dalam management *core* sebaiknya lebih konsisten dalam menentukan jumlah *ODP* sehingga tidak membingungkan teknisi, dalam analisis penulis menemukan bahwa masih banyak redaman yang harus di perbaiki dari awal sehingga dapat membuat Perusahaan lebih memaksimalkan *OLT* lebih baik lagi, Redaman atau loss dari *OLT* pada PT. JALUR NET INFOTEK sebesar +3 dB dan maksimal redaman di *ONU* itu sebesar -26 dB minimal -15 dB, ada beberapa faktor penentu kenaikan redaman antara lain yaitu :

Nama	Redaman
Splitter 4	-7.45
Splitter 8	-10.25
Splicing	-0.10
Connector	-0.35
Fiber optic per 1km	-0.30

Tabel 1. Penambahan Redaman

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara dengan tim teknis PT. Jalur Net Infotek, ditemukan bahwa manajemen jaringan fiber optik perusahaan ini telah memiliki struktur dasar yang baik, termasuk dokumentasi instalasi jaringan, pemetaan jalur kabel, dan pemantauan rutin. Namun, terdapat beberapa kendala yang masih memengaruhi kinerja jaringan, Setelah penerapan rekomendasi awal, dilakukan pengukuran ulang redaman pada beberapa jalur kritis. Hasil menunjukkan penurunan redaman rata-rata sebesar 15% hingga 25% pada jalur yang telah diperbaiki, terutama pada sambungan dan konektor. Selain itu, adopsi sistem monitoring berbasis real-time mulai menunjukkan manfaat dengan deteksi cepat terhadap potensi masalah jaringan. Dengan redaman yang lebih rendah, kualitas transmisi data meningkat, sehingga mampu mendukung layanan berkecepatan tinggi. Efisiensi Operasional Identifikasi masalah yang lebih cepat mengurangi waktu gangguan layanan, meningkatkan keandalan sistem. Kepuasan Pelanggan terhadap Kinerja jaringan yang stabil dan cepat berdampak pada peningkatan pengalaman pelanggan, yang pada akhirnya meningkatkan loyalitas terhadap layanan perusahaan.

4. SIMPULAN

Berdasarkan uraian yang telah di bahas pada bab – bab sebelumnya serta hasil pembahasan dari Analisa management core dan redaman pada PT. JALUR NET INFOTEK, maka penulis mengemukakan beberapa Kesimpulan sebagai berikut :

1. dengan otomatisasi Analisa redaman *fiber optic* akan meminimalisir kesalahan perhitungan redaman yang sering terjadi di lapangan dan akan mempermudah bagian management core karena tidak perlu menghitung secara manual yang mengakibatkan banyak kesalahan yang terjadi.
2. dengan Analisa yang di kemukakan oleh penulis jumlah pelanggan yang dapat di tampung oleh 1 port OLT akan maksimal dan jumlah pelanggan pada satu ODP juga bertambah.
3. dengan Analisa yang di kemukakan oleh penulis pengeluaran Perusahaan akan jadi berkurang karena tidak akan menambahkan kabel yang tidak perlu.

Manajemen jaringan dan penanganan redaman di PT. Jalur Net Infotek dapat ditingkatkan secara signifikan melalui implementasi sistem monitoring, pemeliharaan terfokus, dan peningkatan kualitas teknis dalam penyambungan dan pemeliharaan kabel. Upaya ini berhasil mengurangi redaman dan meningkatkan kualitas layanan, memberikan dampak positif terhadap operasional dan kepuasan pelanggan.

5. SARAN

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap proses dan hasil dari penelitian tentang Analisa management core dan redaman pada PT. JALUR NET INFOTEK maka penulis memberikan beberapa saran untuk menyempurnakan penelitian ini kedepannya, berikut adalah saran-saran yang dikemukakan penulis penelitian ini :

1. pemberian arahan dan pembekalan yang tepat pada teknisi di lapangan agar hasil dari simulasi management redaman dapat sesuai harapan karena hasil dari pemasangan ODP, penarikan dan penguncian kabel yang tepat sangat krusial pada redaman.
2. tidak menyalahgunakan core yang ada pada *fiber optic* seperti meminjam core untuk pemasangan pelanggan karna akan berdampak terhadap management core kedepannya.
3. selalu melakukan pemeliharaan kabel *fiber optic* seperti kabel yang turun atau ODP yang bersemut karna akan sangat mempengaruhi redaman di rumah pelanggan.
4. selalu mengupdate management core Ketika ada perubahan karna jika tidak sesuai dengan data yang ada akan menyulitkan penarikan *fiber optic* yang baru.
5. Mengadopsi sistem monitoring berbasis real-time untuk memantau performa jaringan secara kontinu. Sistem ini dapat membantu mendeteksi potensi masalah lebih cepat, sehingga waktu respons terhadap gangguan dapat diminimalkan.
6. Menyelenggarakan pelatihan teknis lanjutan bagi teknisi, khususnya dalam teknik penyambungan kabel serat optik dengan metode fusi (*fusion splicing*) dan perawatan komponen seperti konektor.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Teman, Keluarga dan Dosen Pembimbing Bapak Nofri yang telah memberi dukungan terhadap keberhasilan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Q. Ferbia, "Smart City Infrastruktur: Perancangan Integrasi Sistem Melalui Jaringan Fiber Optic di Kota Yogyakarta," *Comput. Eng. Sci. Syst. J.*, vol. 4, no. 1, p. 94, 2019, doi: 10.24114/cess.v4i1.10261.
- [2] O. Nyarko-Boateng, F. E. B. Xedagbui, A. F. Adekoya, and B. A. Weyori, "Fiber optic deployment challenges and their management in a developing country: A tutorial and case study in Ghana," *Eng. Reports*, vol. 2, no. 2, pp. 1–16, 2020, doi: 10.1002/eng2.12121.
- [3] A. N. U. Z and F. Fausiah, "Analisis Redaman pada Jaringan Fiber to the Home (FTTH) Berteknologi Gigabit Passive Optical Network (GPON) di PT Telkom Makassar," *Ainet J. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 21–27, 2019, doi: 10.26618/ainet.v1i1.2287.
- [4] M. Lokhande and A. Singh, "Design and Implementation of FTTH," *Int. Res. J. Eng. Technol.*, vol. 10, no. 11, pp. 2395–56, 2017, [Online]. Available: <https://irjet.net/archives/V4/i10/IRJET-V4I10296>.
- [5] Z. Abdellaoui, Y. Dieudonne, and A. Aleya, "Design, implementation and evaluation of a Fiber To The Home (FTTH) access network based on a Giga Passive Optical Network GPON," *Array*, vol. 10, no. February, p. 100058, 2021, doi: 10.1016/j.array.2021.100058.
- [6] C. Prihantoro, A. K. Hidayah, and S. Fernandez, "Analisis Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Queue Tree pada Jaringan Internet Universitas Muhammadiyah Bengkulu," *Just TI (Jurnal Sains Terap. Teknol. Informasi)*, vol. 13, no. 2, p. 81, 2021, doi: 10.46964/justti.v13i2.750.
- [7] R. Ullah *et al.*, "Flattened Optical Multicarrier Generation Technique for Optical Line Terminal Side in Next Generation WDM-PON Supporting High Data Rate Transmission," *IEEE Access*, vol. 6, no. c, pp. 6183–6193, 2018, doi: 10.1109/ACCESS.2018.2789863.
- [8] W. Awalia and A. B. Pantjawati, "Performance Simulation of Fiber to the Home (FTTH) Devices Based on Optisystem," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 384, no. 1, 2018, doi: 10.1088/1757-899X/384/1/012051.
- [9] T. Thangappan, B. Therese, A. Suvarnamma, and G. S. Swapna, "Review on Dynamic Bandwidth Allocation of GPON and EPON," *J. Electron. Sci. Technol.*, vol. 18, no. 4, pp. 297–307, 2020, doi: 10.1016/j.jnlest.2020.100044.
- [10] S. Sitohang and A. S. Setiawan, "Implementasi Jaringan Fiber To the Home (Ftth) Dengan," *J. SIMETRIS*, vol. 7, no. 2, pp. 879–888, 2018.