

IDENTIFIKASI PENGARUH *LOSS* DAYA SALURAN SERAT OPTIK TERHADAP KUALITAS LAYANAN INTERNET

Jemi Ristiawan¹⁾, Fitri Imansyah²⁾, Dedy Suryadi³⁾

^{1,2,3)}Program Studi Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak

Email: jemy.muda@gmail.com¹⁾ fitri.imansyah@ee.untan.ac.id²⁾, dedy.suryadi@ee.untan.ac.id³⁾

ABSTRAK

Serat optik merupakan media transmisi yang memungkinkan untuk memenuhi kebutuhan manusia untuk dapat mentransfer data lebih cepat karena menggunakan cahaya sebagai penghantarnya. Adanya permasalahan redaman pada serat optik, perlu diakomodasi sehingga dapat meminimalisir terjadinya *loss* daya pada serat optik. Dengan adanya penelitian ini dapat diketahui besarnya nilai dari suatu redaman transmisi serat optik melalui metode pengukuran menggunakan OPM, mengidentifikasi *loss* daya saluran serat optik, mengetahui korelasi nilai redaman terhadap *loss* daya pada transmisi serat optik, serta mengetahui perbandingan nilai hasil pengukuran OPM dengan pembacaan data ONT. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif analitik dimana penelitian akan menggambarkan apa adanya tentang suatu variabel yang diolah, serta gejala dan keadaan yang akan diidentifikasi. Maka dapat diperoleh hasil penelitian yaitu, besarnya daya optik yang terukur di rumah pelanggan dipengaruhi oleh daya optik yang terukur pada ODP. Daya optik pada ODP bernilai kecil dengan nilai daya optik rata-rata -19.87 dB, hal ini membuat daya optik pada rumah pelanggan yaitu ONT cenderung semakin kecil dengan nilai daya optik rata-rata -20.82 dB. Terjadi penambahan nilai -0.95 dB per transmisi. terdapat perbedaan antara data pengukuran dengan data pembacaan ONT rata-rata senilai 1 dB dimana data pengukuran cenderung bernilai lebih besar dari pada data pembacaan ONT. Dilakukanlah suatu perhitungan untuk mengidentifikasi penyebab dari besarnya nilai redaman pada kabel serat optik. Sehingga diketahui bahwa semakin panjang kabel yang digunakan untuk transmisi serat optik maka redaman yang dihasilkan akan semakin besar sehingga daya optik yang dipancarkan oleh pengirim akan semakin melemah seiring dengan panjangnya kabel. Hal inilah yang akan mempengaruhi kualitas dari layanan internet.

Kata Kunci: Pengukuran serat optik, pembacaan ONT, *loss* daya.

1. PENDAHULUAN

Sarana telekomunikasi dan informasi merupakan suatu kebutuhan yang harus disediakan dalam kehidupan manusia. Hal ini dikarenakan manusia yang secara fitrahnya merupakan makhluk sosial yang perlu akan komunikasi bagi antar sesama manusia. Seiring dengan perkembangan zaman, cara manusia dalam berkomunikasi dan saling bertukar informasi telah banyak melakukan transformasi.

Serat optik merupakan media transmisi yang saat ini memungkinkan untuk memenuhi kebutuhan manusia akan sarana tersebut dimana serat optik memiliki keunggulan diantaranya transfer data yang lebih cepat, tahan terhadap interferensi dari gelombang elektromagnetik dan radio, serta redaman yang dimiliki serat optik relatif lebih kecil. Karena media serat optik dinilai cukup untuk mengirimkan informasi dengan kapasitas yang besar serta memiliki kecepatan yang tinggi, sehingga banyak operator berlomba-lomba meningkatkan kualitas layanan mereka dengan membangun jaringan serat optik hingga sampai ke rumah-rumah pelanggan.

Meskipun redaman yang dimiliki serat optik relatif kecil namun tetap berdampak secara signifikan sehingga tetap harus diperhatikan dan perlu perawatan serta penanggulangan, sebab redaman ini dapat mengakibatkan terjadinya *loss* daya pada transmisi serat optik sehingga pengiriman data menjadi terhambat dan mempengaruhi kualitas layanan internet.

Dengan adanya permasalahan redaman ini, maka perlu diakomodasi sehingga dapat meminimalisir terjadinya *loss* daya pada transmisi serat optik yang

disebabkan oleh faktor-faktor tersebut. Dalam hal ini, perlu dilakukan suatu penelitian untuk mengidentifikasi *loss* daya pada saluran transmisi serat optik yang bekerja di sepanjang kabel serat optik.

Penelitian ini diharapkan dapat membantu mengidentifikasi masalah yang terjadi di lapangan agar dapat mempermudah dan mempercepat penanganan *problem loss* daya pada transmisi serat optik. Selain itu, diharapkan penelitian ini dapat menjawab pertanyaan mengenai pengaruh nilai redaman terhadap kualitas layanan internet dan mengenai pengaruh nilai redaman terhadap *loss* daya pada transmisi serat optik serta mengetahui korelasi dari nilai suatu redaman terhadap *loss* daya pada transmisi serat optik sehingga mempengaruhi kualitas dari layanan internet.

Atas dasar permasalahan serta manfaat yang akan diperoleh, maka dalam skripsi ini dibahas suatu topik mengenai identifikasi pengaruh *loss* daya saluran serat optik terhadap kualitas layanan internet.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada penelitian yang dilakukan oleh Endy Kusuma Wadhana, dan Heru Setijono tahun (2008) dengan judul Analisa Redaman Serat Optik Terhadap Kinerja Sistem Komunikasi Serat Optik Menggunakan Metode *Optical Link Power Budget*. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan perhitungan rugi daya yang terjadi di sepanjang kabel serat optik pada sistem komunikasi serat optik (SKSO), serta melakukan analisis kinerja dari sistem komunikasi serat optik menggunakan metode *link power budget*, di PT. Telkom Indonesia-Jatim, divisi Arnet Surabaya Timur. Dan

membandingkan data perhitungan dan data pengukuran yang didapatkan di lapangan. Alat bantu yang digunakan untuk pengambilan data pada penelitian ini adalah *Power Meter*, JDSU MTS 8000, dan perangkat NMS (*Network Monitoring System*) yang berfungsi untuk *Monitoring level* daya dari Rungkut ke Malang. Digunakan metode *link power budget* untuk mengetahui kinerja dari sistem komunikasi kabel serat optik akibat dari redaman yang terjadi di sepanjang kabel serat optik berdasarkan nilai daya *output* yang diterima di *Receiver*.

Pada penelitian yang dilakukan Ilham Sudrajat, Yasdinul Huda, dan Delsina Faiza tahun (2014) dengan judul Analisis Redaman Serat Optik Terhadap Performansi SKSO Menggunakan Metode *Link Power Budget* (Studi Kasus Pada *Link* Padang-Bukittinggi Di PT. Telkom Padang). Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya redaman total/km hasil pengukuran menggunakan OTDR dan *power meter*, hasil perhitungan terhadap standar kelayakan ITU-T, mengetahui besarnya nilai *link power budget* terhadap standar kelayakan sensitivitas penerima (Rx *Sensitivity*) serta mengetahui seberapa besar pengaruh redaman total serat optik terhadap daya yang diterima oleh *Receiver*. Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis redaman pada sistem komunikasi serat optik pada *link* Padang-Bukittinggi di PT. Telkom Padang, Instrumen dalam penelitian ini adalah *Optical Power Meter* dan OTDR JDSU tipe MTS-6000. Metode *link power budget* digunakan untuk menentukan kinerja sistem komunikasi serat optik yang disebabkan oleh redaman berdasarkan nilai daya *output receiver*.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Iqbal Rifki Arifandi tahun (2015) dengan judul Analisis Jaringan *Optical Distribution Cabinet* Menuju *Optical Distribution Point* Menggunakan Metode *Link Power Budget* Di Perumahan Argopuro. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah Mengukur besarnya redaman pada jaringan ODC menuju ODP pada transmisi serat optik kemudian dibandingkan hasil pengukuran dengan hasil secara teori dengan menggunakan metode *link power budget*. Mengetahui adanya sambungan pada kabel serat optik serta melakukan analisis kinerja dari sistem komunikasi serat optik menggunakan metode *link power budget*. Alat bantu yang digunakan untuk pengambilan data pada penelitian ini adalah *Power Meter*, *Optical Time Domain Reflectometer* (OTDR) dan digunakan metode *link power budget* untuk mengetahui kinerja dari sistem komunikasi serat optik akibat dari redaman yang terjadi di sepanjang kabel serat optik.

Dari beberapa kajian terdahulu yang telah dipaparkan, maka penelitian yang akan dilakukan adalah mengidentifikasi pengaruh *loss* daya pada transmisi serat optik terhadap kualitas layanan internet. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu Mengetahui besarnya nilai dari suatu redaman pada transmisi serat optik melalui metode pengukuran menggunakan OPM, mengidentifikasi *loss* daya saluran serat optik, mengetahui korelasi nilai redaman terhadap *loss* daya pada transmisi serat optik serta mengetahui perbandingan nilai hasil pengukuran OPM dengan pembacaan data ONT.

Alat bantu yang digunakan untuk pengambilan data pada penelitian ini adalah *Optical Power Meter* (OPM) sebagai alat pengukuran dan digunakan metode *link power budget* untuk mengidentifikasi redaman total yang terjadi di sepanjang kabel serat optik yang menghubungkan ODP ke ONT.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan di rumah pelanggan Biznet di wilayah kota Pontianak yang mengalami gangguan pada jaringan internet.

3.2 Alat Dan Bahan Penelitian

Adapun alat yang digunakan untuk pengumpulan data dan pengerjaan pada penelitian ini antara lain :

- *Optical Power Meter* (OPM) yang digunakan untuk mengukur daya dalam sinyal optik.



Gambar 1. *Optical Power Meter*

- Kabel serat optik.
- Alat ukur (busur, penggaris)
- 1 set pemotong kabel serat optik.
- Konektor.
- *Handphone* yang digunakan untuk melakukan pengambilan data pada ONT melalui *IP address*.
- Laptop sebagai alat pengolahan data.

3.3 Metode Penelitian

Berikut ini merupakan tahapan-tahapan atau metode yang dilakukan pada penelitian ini:

a. Studi literatur

Studi literatur pada penelitian ini dilakukan untuk mencari dan mengumpulkan teori-teori mengenai serat optik, transmisi serat optik, serta metode dalam pengambilan data pengukuran dengan menggunakan OPM. Studi literatur merujuk terhadap buku-buku dan jurnal-jurnal, media internet, penelitian-penelitian yang telah dibuat sebelumnya, serta artikel-artikel yang dapat menunjang penelitian ini.

b. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini ialah memperoleh data berupa hasil pengukuran daya *power* optik di OPM, pengukuran *power* optik pelanggan dengan menggunakan OPM serta data hasil pembacaan ONT.

c. Konsultasi dan Diskusi

Penelitian ini berjalan sembari dengan melakukan konsultasi serta diskusi mengenai penelitian yang sedang dilaksanakan kepada teknisi lapangan, Dosen Pembimbing maupun

pengajar, senior serta rekan sesama mahasiswa/i yang membantu dalam memaksimalkan hasil penelitian ini.

d. Deskriptif Analitik

Deskriptif analitik merupakan metode penelitian dimana penelitian akan menggambarkan apa adanya tentang suatu variabel yang diolah, serta gejala dan keadaan yang akan diidentifikasi.

e. Penarikan Kesimpulan

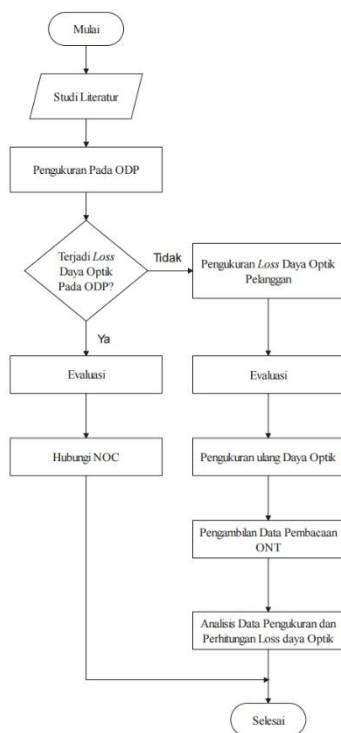
Pada penelitian ini penarikan kesimpulan diambil dari hasil akhir analisis penelitian yang telah dilaksanakan.

3.4 Data Penelitian

Dalam penelitian ini, data-data yang dimaksud berupa data pengukuran daya serat optik pada ODP, data pengukuran daya serat optik di rumah pelanggan, data hasil pembacaan pada ONT dan data perhitungan redaman.

3.5 Diagram Alir Penelitian

Langkah – langkah penelitian yang dilakukan oleh penulis dapat dijelaskan sebagai berikut :



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

- Melakukan studi literatur dengan mencari dan mengumpulkan teori-teori mengenai serat optik, transmisi serat optik, metode dalam pengambilan data pengukuran dengan menggunakan OPM serta faktor - faktor yang mempengaruhi *loss* daya pada transmisi serat optik. Adapun untuk studi literatur akan merujuk pada buku-buku dan jurnal – jurnal, penelitian – penelitian yang telah dibuat sebelumnya, serta artikel–artikel yang dapat menunjang penelitian ini.

- Melakukan pengambilan data pengukuran pada ODP yang terhubung dengan pelanggan yang mengalami gangguan *wifi* dengan mengukur daya transmisi pada serat optik.
- Mengevaluasi kendala yang terjadi jika daya transmisi serat optik pada ODP mengalami gangguan atau *loss*.
- Menghubungi NOC untuk pengecekan lebih lanjut.
- Melakukan pengukuran daya transmisi serat optik di rumah pelanggan jika daya transmisi serat optik pada ODP tidak mengalami masalah.
- Mengevaluasi masalah yang terjadi pada saluran transmisi serat optik di rumah pelanggan.
- Melakukan pengambilan data pengukuran daya transmisi serat optik dari ODP menuju ONT yang telah dilakukan pembenahan. Data pengukuran berupa daya optik dan panjang kabel serat optik.
- Melakukan pengambilan data daya Tx dan Rx pada serat optik melalui pembacaan pada ONT.
- Menganalisis data hasil pengukuran dan data hasil pembacaan pada ONT serta perhitungan *loss* daya optik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Pengukuran Daya Transmisi

Pengukuran daya transmisi serat optik bertujuan untuk mengetahui redaman yang terjadi disepanjang kabel dari ODP sampai ke rumah pelanggan. Berdasarkan hasil yang ingin dicapai, maka dilakukan pengukuran redaman pada ODP dan redaman pada rumah pelanggan dengan menggunakan *Optical Power Meter*, untuk mengetahui redaman disepanjang kabel, maka pengukuran yang diperlukan adalah daya optik pada ODP yang diambil dari *splitter* ODP dan daya optik di rumah pelanggan yang diambil dari kabel optik yang terhubung ke ONT serta mengetahui berapa panjang kabel yang menghubungkan antara ODP ke rumah pelanggan dan jumlah sambungan yang ada pada kabel serat optik.

4.2 Data Pembacaan ONT

Melakukan pengambilan data melalui pembacaan ONT bertujuan untuk mengetahui daya *input* (Tx) yang dikirimkan oleh *server* dan daya *output* (Rx) yang diterima oleh pelanggan sebagai acuan keakuratan hasil pengukuran yang dilakukan. Dengan dilakukannya pengambilan data ini, maka dapat diketahui apakah daya optik yang dikirimkan oleh *server* dapat terkirim dengan baik dan seberapa besar rentang daya *input* dengan daya *output*. Berdasarkan hasil yang ingin dicapai, maka dilakukan pengambilan data pembacaan ONT melalui IP *Address* dan *login* halaman user seperti pada gambar 3.

Device	Optical Information
WAN	On this page, you can query the status of the optical module.
Optical	ONT Information
Service Provision...	
VoIP	
Eth Port	
WLAN	
Home Network	

	Current Value	Reference Value
Optical Signal Sending Status:	Auto	Auto
TX Optical Power:	2.25 dBm	0.5 to 5 dBm
RX Optical Power:	-18.76 dBm	-27 to -8 dBm
Working Voltage:	3400 mV	3100 to 3500 mV
Bias Current:	17 mA	0 to 90 mA
Working Temperature:	54 °C	-10 to +85 °C

Gambar 3. Hasil Pembacaan Daya Serat Optik Pada ONT

Dari kedua teknik pengumpulan data di atas, hasil rekapan data yang telah dikumpulkan dapat dilihat pada tabel 1 yang berisikan data pengukuran dan data pembacaan ONT pada serat optik.

Tabel 1. Data Pengukuran Dan Pembacaan ONT

No	ODP	Alamat	Longitude	Latitude	Panjang Kabel (Km)	Jumlah Splice	Pengukuran Daya Optik		Selisih Daya (dB)	Pembacaan ONT	
							ODP	Pelanggan		Daya Tx	Daya Rx
1	ACY 09004	R. Tam Mikamar Gg. Malyowari	-0,055246	109,321195	250	1	-22,11	-23,19	0,08	2,17	-22,68
2	ACY 030702	R. Purnama I	-0,052631	109,329797	300	3	-18,40	-19,50	1,10	2,27	-17,64
3	BMD 010401	R. Saproto IV	-0,041061	109,340937	250	2	-18,74	-19,83	1,09	2,28	-18,27
4	BMD 020101	R. WR. Supratmas	-0,033440	109,337725	150	2	-21,82	-21,57	-0,25	2,09	-21,61
5	BMD 020402	R. Siam	-0,029907	109,342164	200	1	-17,45	-19,19	1,74	2,23	-17,50
6	BMD 020501	R. Gajah Mada	-0,035903	109,342303	250	1	-16,67	-18,99	2,32	1,81	-18,96
7	BMD 020503	R. Gajah Mada	-0,034933	109,341789	150	1	-20,12	-21,09	0,97	2,31	-20,60
8	BND 010203	R. Parit H. Hain II	-0,067808	109,353817	150	2	-18,77	-19,53	0,76	2,22	-17,85
9	BND 010808	R. Reformasi	-0,066433	109,340821	250	1	-22,00	-22,86	0,86	2,25	-21,67
10	BND 010903	R. Sepak II	-0,071900	109,340375	400	3	-18,09	-19,95	1,86	2,26	-18,86
11	KBR 010703	R. Purnama II	-0,063765	109,320003	150	1	-21,15	-21,20	0,05	2,19	-21,55
12	SBK 010104	R. Danau Sentarum	-0,047908	109,308222	250	2	-18,96	-20,07	1,11	2,28	-19,10
13	SBK 110801	R. Pak Benceng	-0,052240	109,308292	350	3	-21,90	-20,57	-1,33	2,22	-19,36
14	SL 010101	R. Apel Komp. Pemda Rambai Permai	-0,011830	109,318101	250	2	-22,23	-23,83	1,60	2,22	-24,09
15	SL 010104	R. Apel Komp. Pemda Rambai Permai	-0,014039	109,317143	150	1	-22,81	-23,82	1,01	2,30	-22,84
16	SL 010703	R. Apel Gg. Psang Berangan	-0,008363	109,317239	100	2	-20,21	-21,09	0,88	2,30	-20,41
17	SL 020303	R. Basama	-0,015961	109,312284	100	1	-19,11	-19,88	0,77	2,25	-18,76
18	SL 110403	R. De Wahidin	-0,027280	109,304009	150	2	-18,72	-20,92	2,20	2,16	-20,09
19	TNG 010409	R. Payah	-0,018798	109,329960	250	2	-18,99	-19,53	0,54	2,31	-17,72
20	TNG 010501	R. Zamuddin	-0,022739	109,336882	150	1	-19,19	-19,80	0,61	2,19	-18,13

4.3 Perhitungan Loss Daya Optik

Perhitungan *loss* daya optik bertujuan untuk mengetahui seberapa besar redaman total yang terjadi dari ODP sampai ke rumah pelanggan. Lebih dari itu, dengan adanya suatu perhitungan *loss* daya optik, dapat diketahui variabel apa saja yang mempengaruhi besarnya nilai redaman pada daya optik berdasarkan matematis. Adapun perhitungan redaman total transmisi ODP menuju ONT dengan menggunakan persamaan berikut.

$$\alpha_{Total} = L \cdot a_{serat} + N_c \cdot a_c + N_s \cdot a_s + Sp$$

Keterangan :

- a_c : Redaman Konektor (dB/pasang)
- a_s : Redaman Sambungan (dB/buah)
- a_{serat} : Redaman Serat Optik (dB/Km)
- α_{Total} : Redaman Total (dB)
- N_c : Jumlah Konektor
- N_s : Jumlah Sambungan
- L : Jarak (Km)
- Sp : Redaman *Splitter* (dB)

Diketahui :

- a_c : 1 dB/pasang
- a_s : 0.2 dB/buah
- a_{serat} : 3 dB/Km
- N_c : 2

- N_s : 1
- L : 0.1 Km
- Sp : *Splitter* 1:16 = 14.10 dB

$$\begin{aligned} \alpha_{Total} &= (0.1)(3) + (2)(1) + (1)(0.2) + 14.10 \\ &= 0.3 + 2 + 0.2 + 14.10 \\ &= 16.60 \text{ dB} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas, maka akan terkumpul hasil perhitungan seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan *Loss* Total Transmisi Serat Optik

No	Panjang Kabel (m)	Jumlah Splice	Jumlah Konektor	Splitter	Redaman Total (dB)
1	100	1	2	1:16	16,60
2	100	2	2	1:16	16,80
3	150	1	2	1:16	16,75
4	150	1	2	1:16	16,75
5	150	1	2	1:16	16,75
6	150	1	2	1:16	16,75
7	150	2	2	1:16	16,95
8	150	2	2	1:16	16,95
9	150	2	2	1:16	16,95
10	200	1	2	1:16	16,90
11	250	1	2	1:16	17,05
12	250	1	2	1:16	17,05
13	250	2	2	1:16	17,25
14	250	2	2	1:16	17,25
15	250	2	2	1:16	17,25
16	250	2	2	1:16	17,25
17	250	2	2	1:16	17,25
18	300	3	2	1:16	17,60
19	350	3	2	1:16	17,75
20	400	3	2	1:16	17,90

4.4 Analisa Hasil Dan Identifikasi *Loss* Daya Optik

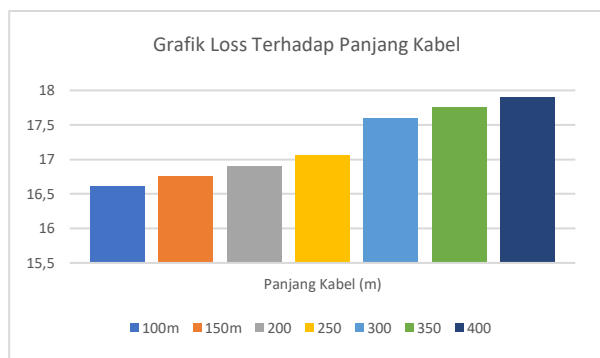
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan mengukur redaman transmisi serat optik dengan menggunakan OPM, maka didapat hasil yang tertera seperti pada tabel 1, dimana *loss* daya tertinggi yang diterima oleh pelanggan terukur pada ODP SJL 010101 yang berlokasi di Jl. Apel Komp. Pemda Rambai Permai dengan nilai daya optik -23.83 dB. Adapun redaman yang tertinggi yang diterima oleh pelanggan berdasarkan hasil perhitungan selisih pengukuran pada ODP dengan rumah pelanggan terukur pada ODP BMD 020501 yang berlokasi di Jl Gajah Mada dengan selisih nilai redaman 2.32 dB. Sedangkan selisih nilai redaman terendah terukur pada ODP KBR 010703 yang berlokasi di Jl. Purnama II dengan nilai redaman 0.05 dB.

Daya Tx dan daya Rx pada tabel 1 merupakan data yang dikumpulkan berdasarkan pembacaan perangkat ONT. Dari data yang dikumpulkan melalui pembacaan ONT, dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan antara data pengukuran dengan data pembacaan ONT rata-rata senilai 1 dB dimana data pengukuran cenderung bernilai lebih besar dari pada data pembacaan ONT.

Terdapat dua faktor yang mempengaruhi nilai dari hasil pengukuran dengan nilai yang diperoleh dari pembacaan ONT yaitu, faktor pertama adalah di dalam alat ukur OPM itu sendiri terdapat

redaman yang membuat nilai pengukuran cenderung lebih tinggi dari pada pembacaan ONT. Faktor yang kedua yaitu nilai daya optik yang tidak stabil dalam alat ukur. Sehingga sedikit menyulitkan untuk menetapkan berapa angka yang seharusnya ditulis atau ditetapkan untuk diambil.

Untuk mengidentifikasi *loss* daya serat optik yang terjadi pada sepanjang kabel serat optik, maka dilakukanlah suatu perhitungan yang bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab dari besarnya nilai redaman pada kabel serat optik. Terdapat empat variabel yang mempengaruhi besarnya suatu redaman berdasarkan perhitungan matematis yaitu, panjang kabel, jumlah *splice*, jumlah konektor, dan jenis *splitter* yang digunakan. Berikut adalah lampiran grafik redaman total yang digambarkan dari hasil perhitungan berdasarkan panjang kabel serat optik yang digunakan.



Gambar 4. Grafik *Loss* Daya Optik Terhadap Panjang Kabel

Dari grafik pada gambar 4, dapat diketahui bahwa semakin panjang kabel yang digunakan untuk transmisi serat optik maka redaman yang dihasilkan akan semakin besar. Seperti yang di ungkapkan oleh John dan Barry (2008), hal ini mengacu pada tipikal serat optik yang akan mengalami *loss* atau pelemahan daya yang dibawa oleh cahaya akibat kurangnya kejernihan bahan serat optik. *Loss* daya sebesar 3 dB umumnya terjadi setiap kali cahaya merambat sejauh satu kilometer[2]. Oleh karena itu, semakin panjang kabel serat optik yang digunakan maka akan semakin besar nilai redaman yang terjadi per satu kilometer.

Dengan melakukan pengukuran, pengambilan data pada ONT serta melakukan suatu perhitungan untuk mengetahui redaman yang terjadi disepanjang jalur serat optik yang terhubung dari ODP menuju rumah pelanggan, maka dapat diketahui beberapa dari penyebab hilangnya daya transmisi pada serat optik. Hilangnya daya optik ini yang pada akhirnya dapat membatasi jarak transmisi yang ditempuh oleh cahaya tersebut. Dengan terukurnya besar redaman total yang terjadi disepanjang serat optik yang terhubung dari ODP menuju ke rumah pelanggan, maka dapat diketahui pula seberapa baik kinerja transmisi serat optik yang terinstal.

Dalam hal ini, agar transmisi serat optik dapat menghantarkan cahaya hingga ke penerima dan *bandwidth*-nya pun cukup untuk membuat sistem

tersebut membawa data pada kecepatan yang tinggi, maka perlu di pastikan bahwa, daya penerimaan harus cukup besar. Agar daya penerimaan tetap cukup besar untuk menghantarkan data, maka redaman atau *loss* daya pada transmisi serat optik harus dipastikan terjaga pada kondisi yang tidak terlampaui besar sehingga membuat data tidak terhantarkan dengan baik. Jika hal itu terjadi, hal inilah yang mempengaruhi kualitas dari suatu layanan internet pada pengguna.

5. PENUTUP

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengukuran, perhitungan serta analisa yang telah dilakukan, maka dapat ditarik suatu kesimpulan sebagai berikut:

5.1 Kesimpulan

1. Pengukuran daya optik ODP bernilai lebih kecil dibandingkan dengan daya optik yang terukur di rumah pelanggan yang disebabkan adanya redaman yang terjadi di sepanjang kabel serat optik dari ODP menuju ONT.
2. Berdasarkan hasil dari perbandingan nilai daya optik yang diperoleh melalui dua metode yaitu pengukuran dan pembacaan ONT, diketahui bahwa nilai daya optik berdasarkan hasil pengukuran cenderung lebih besar 1 dB dibandingkan dengan pembacaan ONT. Hal ini terjadi karena alat ukur OPM itu sendiri yang memiliki redaman didalamnya, dan nilai daya optik yang tidak stabil sehingga mempengaruhi dalam pengambilan data.
3. Empat variabel yang mempengaruhi besarnya suatu redaman berdasarkan perhitungan matematis yaitu, panjang kabel, jumlah *splice*, jumlah konektor, dan jenis *splitter* yang digunakan.
4. Semakin panjang kabel yang digunakan untuk transmisi serat optik maka redaman yang dihasilkan akan semakin besar sehingga daya optik yang dipancarkan oleh pengirim akan semakin melemah seiring dengan panjangnya kabel yang dibentangkan.
5. Berdasarkan hasil olah data pengukuran, faktor yang membuat daya optik yang diterima oleh pelanggan bernilai kecil yaitu daya optik yang diterima ODP kecil dengan nilai daya optik rata-rata -19.87 dB, hal ini membuat daya optik pada rumah pelanggan yaitu ONT cenderung semakin kecil dengan nilai daya optik rata-rata -20.82 dB. Terjadi penambahan nilai -0.95 dB per transmisi.
6. Perangkat ONT di rumah pelanggan menerima daya maksimum sebesar 25 dB. Jika daya terima lebih dari atau sama dengan daya maksimal yang telah ditentukan, maka akan terjadi kegagalan dalam koneksi sehingga tidak dapat digunakan untuk berinternet.

5.2 Saran

Saran untuk penelitian ini agar menjadi lebih baik dapat dituliskan sebagai berikut :

1. Data pengukuran diambil berdasarkan per panjang kabel dan per sambungan pada serat optik agar

dapat diketahui secara nyata dan lebih jelas perbedaan dari masing-masing data pengukuran.

2. Sebagai bahan untuk melakukan penelitian selanjutnya, maka dapat dilakukan dengan melakukan penelitian *loss* daya yang terjadi dari *Optical Distribution Cabinet* (ODC) menuju *Optical Distribution Point* (ODP).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Chrisp, John. dan Barry Elliott. 2008. *Serat Optik: Sebuah Pengantar*. Jakarta: Erlangga.
- [2] Wibisono, G.; Hantoro, G. D. dan Febrizal. 2020. *Sistem Jaringan Fiber Optik*. Bandung: Informatika Bandung.
- [3] Sudrajat, Ilham. Yasdinul Huda. Dan Delsina Faiza. 2014. *Analisis Redaman Serat Optik Terhadap Performansi Skso Menggunakan Metode Link Power Budget (Studi Kasus Pada Link Padang-Bukittinggi Di PT. Telkom Padang)*. Jurnal Vokasional Teknik Elektronika & Informatika Vol. 2, No. 2. ISSN: 2302-3295. Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
- [5] Wadhana, Endy Kusuma dan Heru Setijono. 2008. *Analisa Redaman Serat Optik Terhadap Kinerja Sistem Komunikasi Serat Optik Menggunakan Metode Optical Link Power Budget*. Jurusan Teknik Fisika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- [6] Siswanto, Oktavianto Utomo. 2011. *Analisis Perhitungan Rugi-Rugi Pada Serat Optik*. Jurnal Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Semarang.
- [7] Idamanti, Rizky. 2016. *Analisis Pengukuran performance Saluran Transmisi Serat Optik Untuk Node-B Telkomsel*. Skripsi Fakultas Teknik Universitas Mataram.
- [8] Arifandi, Iqbal Rifki. 2015. *Analisis Jaringan Optical Distribution Cabinet Menuju Optical Distribution Point Menggunakan Metode Link Power Budget Di Perumahan Argopuro*. Skripsi Fakultas Teknik Universitas Jember.
- [9] Hani, Fadhila. 2011. *Analisis Serat Optik Terhadap Kinerja SKSO Menggunakan Metode Link Power Budget (Medan-Tebing Tinggi)*.
- [10] Arham, Dewi Anniizah Dan Nurul Amirah Syarif. 2018. *Analisis Redaman Optical Distribution Cabinet (ODC) Menuju Optical Distribution Point (ODP) Menggunakan Metode Link Power Budget*. Skripsi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar
- [11] <http://id.opticalpatchcable.com/info/functions-of-ont-and-olt-in-gpon-network-43561022.html> (diakses tanggal 4 April 2021).
- [12] Yudistira, Made. 2003, *Komunikasi Serat Optik di PT. Telekomunikasi Indonesia KADISTEL Solo*, Surabaya.

BIODATA PENULIS



Nama : Jemi Ristiawan

TTL : Pontianak, 28 April 1997

Alamat : Gg. Sungai Belanga No 3,
Desa Sungai Duri

E-Mail : jemy.muda@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

2004 – 2008 : SD Negeri 13 Sungai Jaga A

2008 – 2010 : SD Negeri 03 Segedong

2010 – 2013 : SMP Negeri 1 Sungai Raya

2013 – 2016 : SMK Negeri 1 Mempawah Hilir

Program Studi : Teknik Komputer dan Informatika

Kompetensi : Multimedia

2016 – 2021 : Universitas Tanjungpura

Jurusan : Teknik Elektro

Program Studi : Teknik Elektro

Konsentrasi : Teknik Telekomunikasi

IDENTIFICATION THE INFLUENCE OF FIBER OPTIC CHANNEL POWER LOSS TO THE QUALITY OF INTERNET SERVICES

ABSTRACT

Optical fiber is a transmission medium that allows to meet human needs to be able to transfer data faster because it uses light as a conductor. The problem of attenuation in optical fiber needs to be accommodated so as to minimize the occurrence of power loss in optical fiber. With this research, it can be seen the magnitude of the value of an optical fiber transmission attenuation through the measurement method using OPM, identify fiber optic channel power loss, knowing the correlation of attenuation value to power loss in optical fiber transmission, as well as knowing the comparison of the value of the OPM measurement results with the reading of ONT data. This research uses an analytical descriptive approach where the research will describe what it is about a variable that is processed, as well as the symptoms and conditions that will be identified. Then the research results can be obtained, namely, the optical power measured at the customer's home is influenced by the optical power measured at the ODP. Optical power on ODP has a small value with an average optical power value of -19.87 dB, this makes the optical power at the customer's house, namely ONT, tends to be smaller with an average optical power value of -20.82 dB. There was an increase in the value of -0.95 dB for each transmission. There is a difference between the measurement data and the average ONT reading data of 1 dB where the measurement data tends to be of greater value than the ONT reading data. A calculation is carried out to identify the cause of the large attenuation value in fiber optic cables. So that it is known that the longer the cable used for optical fiber transmission, the greater the attenuation produced, so that the optical power emitted by the sender will weaken along with the length of the cable. This will affect the quality of internet services.

Keywords: Optical fiber measurement, ONT reading, power loss.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon (0561) 740186 Faximile (0561) 740186
Email : ft@untan.ac.id Website : <http://teknik.untan.ac.id>

SURAT KETERANGAN SELESAI PENULISAN JURNAL

Yang bertanda tangan di bawah ini Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Pembimbing Pendamping pada penulisan Jurnal yang berjudul "**IDENTIFIKASI PENGARUH LOSS DAYA SALURAN SERAT OPTIK TERHADAP KUALITAS LAYANAN INTERNET**" yang ditulis oleh mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura:

Nama : Jemi Ristiawan
NIM : D1021161044
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Elektro
Konsentrasi : Teknik Telekomunikasi

Demikian ini menerangkan bahwa mahasiswa tersebut telah menyelesaikan penulisan jurnalnya.

Pontianak, 23 Juli 2021

Ketua,

Ir. H. Fitri Imansyah, S.T, M.T., IPU.,
ASEAN Eng., ACPE
NIP. 19691227 199702 1 001

Sekretaris,

Dr. Dedy Suryadi, ST, MT

NIP. 19681203 199512 1 001