

Fiber Optic

by Juwari Juwari

Submission date: 07-Apr-2022 04:33PM (UTC+0700)

Submission ID: 1804176025

File name: Jurikom_2021_Analisis_Redaman_Kabel_Fiber_Optic_-_Rev_1.docx (852.56K)

Word count: 3815

Character count: 21752

Analisis Redaman Kabel Fiber Optic Patchcord Single Core

Juwari^{1,*}, Puguh Jayadi², Kelik Sussolaikah³

¹Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika, Universitas PGRI Madiun, Kota Madiun, Indonesia
Email: ¹juwari@unipma.ac.id, ²puguh.jayadi@unipma.ac.id, ³kelik@unipma.ac.id
(* : coresponding author)

Submitted 99-99-9999; Accepted 99-99-9999; Published 99-99-9999

Abstrak

Nilai redaman *fiber Optic* mempengaruhi kualitas transmisi data. Nilai redaman *fiber optic* bisa lebih besar atau lebih rendah dari nilai standar. Nilai redaman dapat mempengaruhi besaran transmisi data yang dikirim dan diterima. Nilai redaman *fiber Optic single core* dipengaruhi berbagai hal, salah satunya perlakuan terhadap kabel itu sendiri. Memperlakukan kabel dengan cara di tekuk dan digulung juga dapat mempengaruhi nilai redaman. Untuk menghindari nilai redaman *fiber Optic* yang tinggi ketika digulung dengan melakukan proses gulung dengan hati-hati dan tidak terpelintir pada saat proses instalasi. Skenario pengujian menggunakan *Fiber Optic Patchcord*, panjang kabel 5 meter. Dari hasil uji skenario pada ke 3 kabel yang digunakan nilai redaman tertinggi pada kabel C dengan nilai redaman sebesar 5,39 dB. Redaman tertinggi pada skenario gulungan ke 15. Sedangkan dari ke 3 kabel yang di uji nilai redaman paling rendah terdapat pada kabel A dengan nilai redaman sebesar 1,76 dB. Redaman terendah pada posisi kabel tanpa diberikan skenario gulungan. Semakin banyak gulungan rata-rata nilai redaman akan mengalami kenaikan nilainya.

Kata Kunci: Analisis Redaman; *fiber Optic*; Nilai redaman; *single core*; *Patchcord*

Abstract

Fiber Optic attenuation value affects the quality of data transmission. The fiber optic attenuation value can be greater or lower than the standard value. The attenuation value can affect the amount of data transmission sent and received. The attenuation value of single core fiber optic is influenced by various things, one of which is the treatment of the cable itself. Treating the cable by bending and coiling can also affect the damping value. To avoid the high attenuation value of fiber Optic when rolled by doing the rolling process carefully and not twisting during the installation process. The commendation scenario uses Fiber Optic Patchcord, the cable length is 5 meters. From the results of the scenario test on the 3 cables used, the highest attenuation value is in cable C with an attenuation value of 5.39 dB. The highest attenuation is in the 15th winding scenario. Meanwhile, from the 3rd test, the lowest attenuation value is found in cable A with an attenuation value of 1.76 dB. The lowest attenuation at the cable position without a given winding scenario. the more rolls the average damping value will increase the value.

Keywords: Attenuation Analysis; *fiber Optic*; Attenuation value; *single core*; *Patchcord*

1. PENDAHULUAN

Fiber Optic (FO) sebagai media transmisi data dengan menggunakan sumber cahaya. Sehingga menghasilkan kecepatan akses data yang sangat cepat [1]. Kecepatan transmisi data mencapai 100-400 Gg/s [2], [3], [4]. Tingkat keamanan menggunakan *Fiber Optic* lebih aman dibandingkan menggunakan media lainnya, karena *fiber optic* menggunakan transmisi cahaya. Selain itu mendukung kebutuhan *bandwidth* yang besar tahan terhadap radiasi dan suhu tinggi [5], [6], [7]. Salah satu kelemahan yang terjadi pada transmisi *fiber optic* adalah hilangnya sebagian atau keseluruhan informasi yang diakibatkan oleh nilai redaman sepanjang jalur *fiber optic*. Nilai redaman dapat ditoleransi sesuai standar. Setiap gulungan atau proses instalasi jaringan *fiber optic* akan mempengaruhi nilai redaman. Karena adanya perlakuan secara fisik sehingga mempengaruhi perubahan sudut pancaran cahaya [8]. Dampak dan pengaruh dari nilai redaman sangat mempengaruhi kecepatan transmisi data dan *bandwidth* [8], [9], [10].

Penelitian terkait redaman fiber optik yang dilakukan Herma Nugroho R A K da Nurista Wahyu K, yang berjudul "Analisis Redaman Pada Sistem Fiber Optic Akibat Adanya Penambahan ST-Adap". Melakukan pengukuran menggunakan adapter pada kabel *fiber optic (patchcord)*. Panjang kabel yang digunakan 50 meter dengan membandingkan hasil pengukuran dengan teori. Hasil perhitungan redaman menghasil bahwa menggunakan metode *Insertion Loss* sebesar 3.04 dB dan hasil perhitungan dengan rumus diperoleh redaman sebesar 2.582 dB [11].

Pada sebuah penelitian karya Iswan Umaternate, dkk., yang berjudul "Analisis Redaman Serat Terhadap Kinerja Sistem Komunikasi Serat Optik dengan Metode *Power Link Budget* pada Link Sofifi-Jailolo di PT. Telkom Sofifi". Pengukuran menggunakan OTDR dilakukan di OTB PT. Telkom Sofifi dengan nilai redaman total sebesar 22,428 dB dan redaman perkilometer terendah pada core 16 dengan nilai redaman 0,150 dB/km. Hasil penelitian diperoleh data pengukuran redaman dan daya Pengukuran menggunakan OPM dilakukan dari kedua OTB dengan kecil daya terdapat pada core 18 dengan nilai -24,948 dBm. When compared to the nilai daya yang distandarkan PT. Telkom maupun ITU-T, yaitu -27 dBm and -28 dBm, kinerja dari sistem komunikasi serat optik untuk link Sofifi- Jailolo masih normal karena daya output masih dapat diterima perangkat [12].

Penelitian karya Sisca Arisya Harry Andhina, dkk., berjudul "Analisis Rugi-Rugi *Macrobending* Pada Core Serat Optik Berstruktur *Singlemode-Multimode-Singlemode*". Menghasilkan nilai redaman *macrobending* yang semakin besar. Dengan semakin kecilnya diameter lilitan, dan semakin banyaknya jumlah lilitan di peroleh nilai redaman *macrobending* yang semakin besar. Semakin kecilnya diameter lilitan, dan nilai redaman *macrobending* tertinggi pada kabel *multimode* sebesar -1.48 dB pada diameter 0,5 cm dengan 5 kali lilitan. Nilai redaman *macrobending* tertinggi

pada kabel *singlemode* sebesar -12,73 dB pada diameter 0,5 cm dengan 5 kali lilitan [13].

Pada penelitian yang berjudul "High-Speed Performance Evaluation of Graded-Index Multicore Fiber Compatible with Multimode and Quasi-single Mode Operation" karya Yinping Liu, dkk. Mengasikkan bahwa kinerja patchcords sangat penting untuk integritas data dalam sistem berkecepatan tinggi (10 Gb/dtk). Saat kecepatan transmisi dan tingkat daya meningkat, perancang sistem harus memilih komponen jaringan, baik pasif maupun aktif, yang secara andal mendukung aplikasi yang diinginkan. Saat kecepatan naik di atas 10 Gb/dtk, kabel harus mempertahankan kualitas redaman, bahkan saat mengalami tikungan makro. Karena kinerja sistem menurun saat komponen jaringan mengalami pelemahan melebihi batas yang dianggarkan. Karena perancang jaringan menggunakan *Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM)* dan *Raman amplification involving* yang melibatkan tingkat daya tinggi $>+ 17\text{dBm}$, komponen pasif, seperti kabel patch optik, harus beroperasi terus menerus tanpa mengalami kerusakan atau menciptakan kondisi berbahaya [14].

Penelitian Tio Hanif Yanuary dan Lita Lidyawati yang membahas tentang "Analisis Link Budget Penyambungan Serat Optik Menggunakan Optical Time Domain Reflectometer AQ7275". Untuk menjaga performa saat proses data transmisi, performa kabel serat optik harus selalu diperiksa. Menggunakan perangkat untuk menguji performa kabel serat optik adalah salah satu cara yang digunakan untuk menguji performa kabel serat optik. Salah satu cara yang digunakan untuk menguji performa kabel serat menggunakan Optical Time Domain Reflectometer (OTDR). Perangkat ini akan mengirimkan gelombang cahaya dari salah satu ujung kabel. Kemudian tahap persiapan, instalasi, dan konfigurasi dari sebuah OTDR dalam pengujian performa kabel serat optik ini Data yang dihasilkan dari pengujian berupa fisik panjang yang menunjukkan lokasi terjadinya redaman pada kabel serat optik sepanjang 64,402 km [15].

Pada penelitian selanjutnya yang akan dilakukan dengan memfokuskan pada nilai redaman yang diakibatkan oleh proses instalasi *fiber optic*. Kondisi suhu ruangan berpengaruh terhadap nilai redaman [16]. Nilai redaman berpengaruh bila *fiber optic* berada dibawah air dan dalam kondisi basah [17]. Jenis kabel *fiber optic* yang digunakan *Patchcord Single Core*. Karena jenis *fiber optic* ini sering digunakan pada saat instalasi yang menghubungkan *fiber optic* jenis *Fiber To The Home (FTTH)* ke modem atau router. Selain itu jenis kabel ini dijual bebas dipasaran, mudah diperoleh dan harganya cukup terjangkau.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Pada tahapan proses penelitian ini untuk mengumpulkan data dilakukan metode tahapan penelitian sebagai berikut :

1. Perumusan Masalah
Penelitian dimulai dengan menganalisa masalah yang ditemui dilapangan terkait dengan nilai redaman fiber optik. Fiber optik yang digunakan dalam proses instalasi sambungan dari fiber optik jenis FTTH ke fiber optik Patchcord Single Core didalam rumah.
2. Literatur Review
Hal ini dibutuhkan untuk mendapatkan refrensi terkait dengan perumusan masalah yang relevan. Sumber literatur diambil dari buku, Jurnal, paper, artikel dan dari sumber lainnya yang mendukung.
3. Rencana Teknik Pengukuran
Teknik pengukuran dibutuhkan untuk mendapatkan nilai redaman berdasarkan sekenario yang telah ditentukan. Alat ukur yang digunakan menggunakan *Optical Power Meter (OPM)*. Alat ini mudah ditemui dipasaran dan selain itu penggunaannya cukup mudah.
4. Alat yang digunakan
Pada proses penelitian ini menggunakan peralatan berupa fiber optik *Patchcord Single Core*, media converter FO dan *Optical Power Meter (OPM)*.
5. Proses skenario Pengujian
Skenario dibutuhkan untuk mengetahui perubahan nilai redaman ketika diberikan sekenario yang berbeda.
6. Pengambilan data dan Analisis
Data yang diperoleh dari proses pengujian dan pemberian sekenario dicatat dan kemudian dianalisa. Analisa ini dibutuhkan untuk mengetahui seberapa besar perbedaan nilai redaman pada setiap sekenario yang diberikan.
7. Penulisan Hasil Laporan
Proses akhir dari penelitian untuk memperoleh hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

2.2 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengujian pada setiap kabel. Media yang digunakan untuk pengujian berupa kabel *Fiber Optic Patchcord Single core*. Kabel yang digunakan sebanyak 3 buah dan setiap kabel dengan panjang 5 meter. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur nilai redaman menggunakan *Optic Power Meter (OPM)*. Proses pengukuran nilai redaman pada satu ujung sisi kabel di hubungkan pada media converter dan di satu sisi ujungnya pada *Optic Power Meter (OPM)*. Kemudian melakukan sekenario kabel dengan cara menggulungnya. Selanjutnya di tes nilai redaman pada setiap gulungannya. Setelah diketahui nilai redaman lalu di catat dan didokumentasikan untuk dianalisa nilai yang dihasilkan pada setiap sekenario.

2.3 Fiber Optic Patchcord

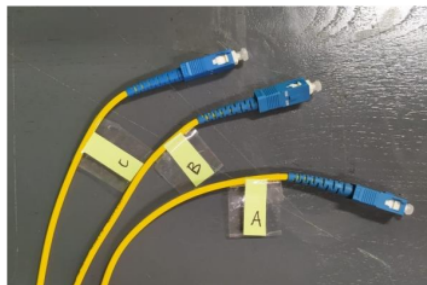
Penelitian ini menggunakan media transmisi *fiber optic*. Pada umumnya *fiber optic* dibagi menjadi 3 bagian yaitu *cladding*, *inti (Core)* dan *coating* [11], [18]. *Cladding* lapisan yang berfungsi untuk melindungi *core*. *Core* berfungsi sebagai penghantar sinyal cahaya dari pengirim ke penerima. Sedangkan *coating* berfungsi untuk melindungi *core* dari kerusakan fisik yang diakibatkan oleh tekanan, tarikan maupun goresan.

Secara umum kabel *fiber optic* dibedakan berdasarkan jumlah mode, yaitu *single mode* dan *multi mode* [19]. *Single mode* terdiri dari 1 inti *core* sedangkan *multi mode* lebih dari 1 *core*. Pada penelitian ini kabel *fiber optic* yang digunakan *fiber optic single mode patchcord*. Kabel *patchcord* adalah kabel interkoneksi pabrikan yang sudah terpasang konektor di kedua ujungnya yang memiliki kecepatan tinggi (10 Gigabit/detik) [15], [20]. Kabel *fiber optic patchcord* di tunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. kabel *fiber optic patchcord*

Panjang kabel *fiber optic* sangat mempengaruhi besaran nilai redaman. Penelitian ini menggunakan kabel *fiber optic patchcord single core* dengan panjang 5 meter. Untuk memberikan perbandingan pada setiap skenario maka menggunakan kabel sebanyak 3 buah dengan panjang yang sama 5 meter [8]. Setiap kabel akan diberikan identitas atau tanda A, B dan C, untuk membedakan setiap kabelnya. Label tanda kabel ditunjukkan pada gambar 2 dan gambar 3.



Gambar 2. Label tanda kabel



Gambar 3. 3 kabel dengan label

2.4 Optic Power Meter (OPM)

Alat ini digunakan untuk mengukur kekuatan sinyal cahaya *fiber optic* dari pengirim ke penerima berupa *Optical Power Meter (OPM)*. OPM digunakan untuk mengetahui daya output transmisi sinyal dari *fiber optic* pengirim ke penerima [11], [21]. OPM pada bagian penerima menggunakan satuan dalam *decibel meter (dBm)*. OPM di tunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Optical Power Meter (OPM)

Penggunaan OPM model ini karena dijual bebas dipasaran dan mudah diperoleh. Harganya cukup terjangkau bagi pemula yang akan memulai belajar tentang *fiber optic*. Cara penggunaannya cukup mudah walaupun bagi seorang pemula.

2.5 Redaman

Redaman merupakan level tegangan sinyal menurun yang diterima akibat karakteristik media [11]. Apabila nilai redaman melebihi nilai standar maka akan mengurangi nilai transmisi informasi. Pengukuran redaman dilakukan *point to point*, diukur dari setiap ujung keujung kabel. Alat bantu yang digunakan untuk mengukur nilai redaman adalah *Optic Power Meter* (OPM) Model Normal di tunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. Model Optical Power Meter (OPM)

Nilai redaman *fiber optic* yang digunakan adalah standar dari PT Telkom. Nilai redaman standar PT Telkom di tunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai Redaman Standar PT Telkom [11].

Jenis-jenis redaman	Redaman
Redaman internal kabel FO	0.35 dB/Km
Redaman konektor	0.5 dB
Redaman adapter	0.2 dB
Redaman splice	0.150 dB/splice
Jumlah konektor	2
Jumlah splice	1 splice/3 Km
Redaman Bending	0.150/ Bending

Dari tabel 1, perhitungan nilai redaman pada suatu *fiber optic* ditentukan dengan persamaan berikut:

$$L_T = (L\alpha) + (n_1\alpha_1) + (n_2\alpha_2) \dots \dots (1)$$

L_T = Redaman total (dB)

L = Jarak (Km)

α = Redaman *fiber optic*/Km (dB/Km)

n_1 = Jumlah konektor

α_1 = Redaman konektor (dB)

n_2 = Jumlah splice

α_2 = Redaman splice (dB)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Sekenario Pengujian

Sekenario yang dilakukan dengan cara memberikan perlakuan digulung pada kabel fiber optik. Setiap kabel akan dilakukan proses penggulangan sebanyak 20 gulungan. Proses penggulangan mulai dari 2 gulungan, 4 gulungan, 6 gulungan, 8 gulungan, 10 gulungan, 12 gulungan, 14 gulungan, 16 gulungan, 18 gulungan dan 20 gulungan. Sebelum digulung diukur nilai redaman pada setiap kabelnya. Kemudian dilakukan penggulangan dan mencatat setiap hasil gulungannya.

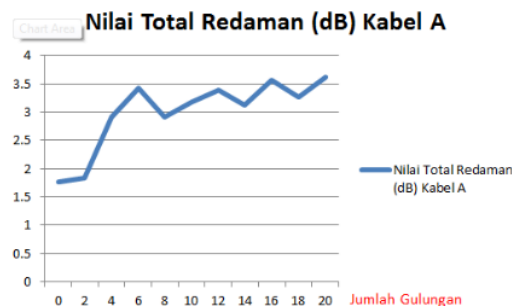
3.2 Pengujian Kabel A

Pada pengujian pada kabel A tanpa gulungan menghasilkan nilai redaman 1,76 dB. Kabel 2 gulungan menghasilkan nilai redaman 1,84 dB. Kabel 4 gulungan menghasilkan nilai redaman 2,91 dB. Kabel 6 gulungan menghasilkan nilai redaman 3,42 dB. Kabel 8 gulungan menghasilkan nilai redaman 2,91 dB. Kabel 10 gulungan menghasilkan nilai redaman 3,38 dB. Selanjutnya untuk Kabel 12 gulungan menghasilkan nilai redaman 3,38 dB. Kabel 14 gulungan menghasilkan nilai redaman 3,12 dB. Kabel 16 gulungan menghasilkan nilai redaman 3,56 dB. Kabel 18 gulungan menghasilkan nilai redaman 3,27 dB dan kabel 20 gulungan menghasilkan nilai redaman 3,61 dB. Nilai redaman kabel A di tunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai Redaman Kabel A

No	Gulungan	Nilai Redaman (dB) Kabel A
1	0	1.76
2	2	1.84
3	4	2.91
4	6	3.42
5	8	2.91
6	10	3.18
7	12	3.38
8	14	3.12
9	16	3.56
10	18	3.27
11	20	3.61

Hasil kabel A Nilai redaman terendah pada posisi kabel tanpa diberikan sekenario gulungan. Nilai redaman terendah pada kabel A sebesar 1,76 dB. Sedangkan pada kabel A nilai redaman tertinggi pada seknario gulungan ke 20 dengan nilai 3,61 dB. Redaman pada kabel A rata-rata mengalami kenaikan yang ditunjukkan pada grafik gambar 6.



Gambar 6. Grafik nilai redaman kabel A

3.3 Pengujian Kabel B

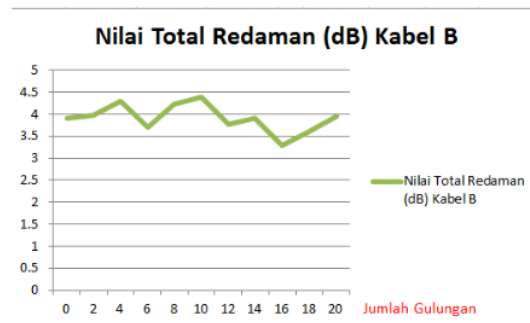
Pada pengujian pada kabel B tanpa gulungan menghasilkan nilai redaman 3,91 dB. Kabel 2 gulungan menghasilkan nilai redaman 3,98 dB. Kabel 4 gulungan menghasilkan nilai redaman 4,30 dB. Kabel 6 gulungan menghasilkan nilai redaman 3,71 dB. Kabel 8 gulungan menghasilkan nilai redaman 4,22 dB. Kabel 10 gulungan menghasilkan nilai

redaman 4,39 dB. Selanjutnya untuk Kabel 12 gulungan menghasilkan nilai redaman 3,77 dB. Kabel 14 gulungan menghasilkan nilai redaman 3,91 dB. Kabel 16 gulungan menghasilkan nilai redaman 3,29 dB. Kabel 18 gulungan menghasilkan nilai redaman 3,61 dB dan kabel 20 gulungan menghasilkan nilai redaman 3,96 dB. Nilai redaman kabel B di tunjukkan pada tabel 3

Tabel 3. Nilai redaman kabel B

No	Gulungan	Nilai Redaman (dB) Kabel B
1	0	3.91
2	2	3.98
3	4	4.30
4	6	3.71
5	8	4.22
6	10	4.39
7	12	3.77
8	14	3.91
9	16	3.29
10	18	3.61
11	20	3.96

Kabel B redaman terendah pada posisi kabel diberikan sekenario penggulangan ke 6 dengan nilai redaman sebesar 3,71 dB. Sementara nilai redaman tertinggi pada sekenario penggulangan ke 10 dengan nilai redaman 4,39 dB. Redaman kabel B mengalami kenaikan dan penurunan yang ditunjukkan pada grafik gambar 7.



Gambar 7. Grafik Nilai Redaman Kabel B

3.4 Pengujian Kabel C

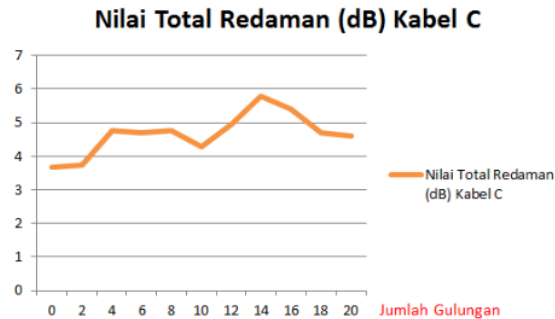
Pada pengujian pada kabel C tanpa gulungan menghasilkan nilai redaman 3,68 dB. Kabel 2 gulungan menghasilkan nilai redaman 3,75 dB. Kabel 4 gulungan menghasilkan nilai redaman 4,77 dB. Kabel 6 gulungan menghasilkan nilai redaman 4,71 dB. Kabel 8 gulungan menghasilkan nilai redaman 4,77 dB. Kabel 10 gulungan menghasilkan nilai redaman 4,28 dB. Selanjutnya untuk Kabel 12 gulungan menghasilkan nilai redaman 4,97 dB. Kabel 14 gulungan menghasilkan nilai redaman 5,78 dB. Kabel 16 gulungan menghasilkan nilai redaman 5,39 dB. Kabel 18 gulungan menghasilkan nilai redaman 4,69 dB dan kabel 20 gulungan menghasilkan nilai redaman 4,59 dB. Nilai redaman kabel C di tunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai Redaman Kabel C

No	Gulungan	Nilai Redaman (dB) Kabel C
1	0	3.68
2	2	3.75
3	4	4.77
4	6	4.71
5	8	4.77
6	10	4.28

7	12	4.97
8	14	5.78
9	16	5.39
10	18	4.69
11	20	4.59

Nilai redaman kabel C redaman terendah pada posisi kabel tanpa diberikan sekenario gulungan dengan nilai redaman 3,68 dB. Pada kabel C nilai redaman tertinggi dengan sekenario gulungan ke 15, nilai redaman sebesar 5,39 dB. Rata-rata mengalami kenaikan yang ditunjukkan pada grafik gambar 8.



Gambar 8. Grafik Nilai Redaman Kabel C

3.5 Nilai Rata-rata Redaman

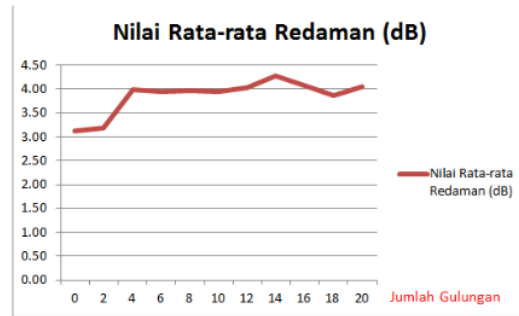
Nilai rata-rata dari setiap gulungan kabel A, B, dan C untuk gulungan 0 nilai rata-rata redaman 3,12 dB. Nilai redaman gulungan 2 sebesar 3,19 dB. Nilai redaman gulungan 4 sebesar 3,84 dB. Nilai redaman gulungan 6 sebesar 4,07 dB. Nilai redaman gulungan 8 sebesar 3,97 dB. Nilai redaman gulungan 10 sebesar 3,95 dB.

Selanjutnya nilai redaman gulungan 12 sebesar 4,04 dB. Nilai redaman gulungan 14 sebesar 4,27 dB. Nilai redaman gulungan 16 sebesar 4,08 dB. Nilai redaman gulungan 18 sebesar 3,86 dB. Nilai redaman gulungan 20 sebesar 4,06 dB. Nilai rata-rata redaman kabel A, B dan C di tunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Nilai rata-rata redaman kabel A, B dan C

No	Jumlah Gulungan	Nilai Total Redaman (dB)			Nilai Rata-rata Total Redaman (dB)
		Kabel A	Kabel B	Kabel C	
1	0	1.76	3.91	3.68	3.12
2	2	1.84	3.98	3.75	3.19
3	4	2.91	4.30	4.77	3.84
4	6	3.42	3.71	4.71	4.07
5	8	2.91	4.22	4.77	3.97
6	10	3.18	4.39	4.28	3.95
7	12	3.38	3.77	4.97	4.04
8	14	3.12	3.91	5.78	4.27
9	16	3.56	3.29	5.39	4.08
10	18	3.27	3.61	4.69	3.86
11	20	3.61	3.96	4.59	4.05

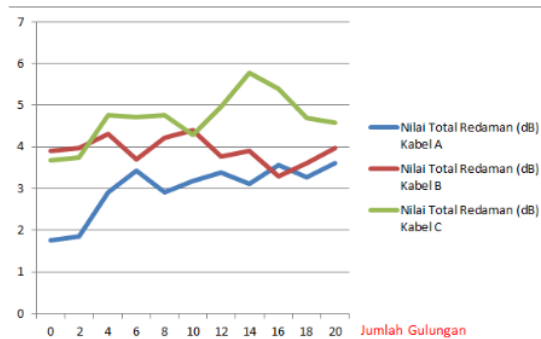
Nilai redaman kabel A,B dan C rata-rata mengalami kenaikan yang ditunjukkan pada grafik gambar 9.



Gambar 9. Nilai rata-rata redaman kabel A, B dan C

3.6 Nilai Perbandingan Redaman

Nilai perbandingan antara kabel A, B dan C rata-rata mengalami kenaikan yang ditunjukkan pada grafik gambar 10.



Gambar 10. Perbandingan nilai redaman kabel A, B dan C

Dari 3 kabel yang digunakan sebagai sekenario, nilai redaman tertinggi pada kabel C dengan nilai redaman sebesar 5,39 dB. Sedangkan nilai redaman paling rendah terdapat pada kabel A dengan nilai redaman sebesar 1,76 dB.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil sekenario dan pengujian nilai redaman dipengaruhi oleh perlakuan terhadap kabel. Nilai redaman cenderung mengalami kenaikan bila dilakukan penambahan gulungan. Nilai redaman juga dipengaruhi saat proses penggulungan. Untuk menghindari nilai redaman naik dan terlalu tinggi dari nilai standar, dengan cara hati-hati dan tidak terpelintir saat melakukan proses penggulungan kabel. Pada kabel A Nilai redaman terendah pada posisi kabel tanpa diberikan sekenario gulungan. Nilai redaman terendah pada kabel A sebesar 1,76 dB. Sedangkan pada kabel A nilai redaman tertinggi pada sekenario gulungan ke 20 dengan nilai 3,61 dB. Kabel B redaman terendah pada posisi kabel diberikan sekenario penggulungan ke 6 dengan nilai redaman sebesar 3,71 dB. Sementara nilai redaman tertinggi pada sekenario penggulungan ke 10 dengan nilai redaman 4,39 dB. Sementara pada kabel C nilai redaman terendah pada posisi kabel tanpa diberikan sekenario gulungan dengan nilai redaman 3,68 dB. Pada kabel C nilai redaman tertinggi dengan sekenario gulungan ke 15, nilai redaman sebesar 5,39 dB. Nilai redaman dari tiga kabel yang digunakan redaman tertinggi pada kabel C dengan nilai redaman 4,27 pada gulungan ke 14. Sedangkan nilai redaman terendah pada kabel A dengan nilai 1,76 tanpa gulungan.

REFERENCES

- [1] P. Shanmugapriya and R. Raveena, "Analysis of various types of fiber dispersion for fiber optical communication," *2020 7th Int. Conf. Smart Struct. Syst. ICSSS 2020*, 2020, doi: 10.1109/ICSSS49621.2020.9202086.
- [2] E. L. Portnov and J. Rabenandrasana, "The Choice of Optical Fiber with the Best Transmission Characteristics," *2020 Syst. Signals Gener. Process. F. Board Commun.*, 2020, doi: 10.1109/IEEECONF48371.2020.9078619.
- [3] S. Bian *et al.*, "High-speed free-space optical card-to-card transmission architecture based on homodyne coherent detection," *ICOON 2017 - 16th Int. Conf. Opt. Commun. Networks*, vol. 2017-Janua, pp. 1–3, 2017, doi: 10.1109/ICOON.2017.8121582.
- [4] R. Huang *et al.*, "Wideband multimode fiber for high speed short wavelength division multiplexing system," *2017 Opto-*

- Electronics Commun. Conf. OECC 2017 Photonics Glob. Conf. PGC 2017*, vol. 2017-Novem, no. Dmd, pp. 1–3, 2017, doi: 10.1109/OECC.2017.8115013.
- [5] I. S. Ignatkov, I. A. Ovchinnikova, I. B. Peshkov, E. Y. Gecha, and V. N. Gordienko, "About Radiation Resistance of Optical Cables and Fibers," *2019 Syst. Signals Gener. Process. F. Board Commun. SOSG 2019*, pp. 1–4, 2019, doi: 10.1109/SOSG.2019.8706785.
- [6] L. Zhang *et al.*, "Nonlinearity tolerant high-speed dmt transmission with 1.5- μ m single-mode VCSEL and multi-core fibers for optical interconnects," *J. Light. Technol.*, vol. 37, no. 2, pp. 380–388, 2019, doi: 10.1109/JLT.2018.2851746.
- [7] C. Zhang, S. Liu, Y. Wang, J. Liu, H. Wang, and Z. Li, "High-speed identical weak fiber Bragg grating interrogation system using DFB laser," *25th Int. Conf. Opt. Fiber Sensors*, vol. 10323, p. 103236K, 2017, doi: 10.1117/12.2263548.
- [8] P. Pinot and Z. Silvestri, "Optical power meter using radiation pressure measurement," *Meas. J. Int. Meas. Confed.*, vol. 131, no. July, pp. 109–119, 2019, doi: 10.1016/j.measurement.2018.07.087.
- [9] E. K. Wadhana and H. Setijono, "Komunikasi Serat Optik Menggunakan Metode Optical Link POWER LINK BUDGET," *J. Tek. Fis. akultas Teknol. Ind. ITS*, pp. 1–11, 2010.
- [10] S. R. Bickham, M. A. Marro, J. A. Derick, W. L. Kuang, X. Feng, and Y. Hua, "Reduced Cladding Diameter Fibers for High-Density Optical Interconnects," *J. Light. Technol.*, vol. 38, no. 2, pp. 297–302, 2020, doi: 10.1109/JLT.2019.2939547.
- [11] H. N. R. A. K and N. W. K, "Analisis Redaman Pada Sistem Fiber Optik Akibat Adanya Penambahan ST-Adapter," no. November 2019, pp. 308–314.
- [12] I. Umaternate and Z. Mabud, "Analisis Redaman Serat Terhadap Kinerja Sistem Komunikasi Serat Optik dengan Metode Power Link Budget pada Link Sofifi-Jailolo di PT.Telkom Sofifi," *J. PROtek*, vol. 04, no. 1, pp. 20–29, 2017.
- [13] S. Arisya, Waluyo, and H. Darmono, "ANALISIS RUGI-RUGI MACROBENDING PADA CORE SERAT OPTIK Program Studi Jaringan Telekomunikasi Digital ~ Politeknik Negeri Malang Program Studi Jaringan Telekomunikasi Digital ~ Politeknik Negeri Malang," pp. 11–16, 2019.
- [14] Y. Liu *et al.*, "High-Speed Performance Evaluation of Graded-Index Multicore Fiber Compatible with Multimode and Quasi-single Mode Operation," *J. Light. Technol.*, vol. 38, no. 24, pp. 6870–6878, 2020, doi: 10.1109/JLT.2020.3019645.
- [15] T. H. Yanuary and L. Lidyawati, "Analisis Link Budget Penyambungan Serat Optik Menggunakan Optical Time Domain Reflectometer AQ7275," *J. Tek. Elektro*, vol. 10, no. 1, pp. 36–40, 2018, doi: 10.15294/jte.v10i1.13996.
- [16] K. Yao, Y. Chen, A. Ashfaq, G. Sun, and Y. Guo, "Power loss due to temperature rise in the optical unit of optical fiber composite low voltage cable," *Proc. IEEE Int. Conf. Prop. Appl. Dielectr. Mater.*, vol. 2018-May, pp. 508–511, 2018, doi: 10.1109/ICPADM.2018.8401039.
- [17] A. Ali *et al.*, "Underwater wireless-to-plastic optical fiber communication systems with a passive front end," *2019 18th Int. Conf. Opt. Commun. Networks, ICOCN 2019*, pp. 1–3, 2019, doi: 10.1109/ICOCN.2019.8934143.
- [18] J. Crisp and B. Elliott, "Introduction to Fiber Optics," *Introd. to Fiber Opt.*, 2005, doi: 10.1016/B978-0-7506-6756-2.X5000-5.
- [19] K. V. K. K. Prasad, *Principles Of Digital Communication System & Computer Network*, vol. 2003, 2003.
- [20] K. B. Bradley, A. E. Hauth, R. J. Lingle, P. Wang, and I. C. White, "Characterizing fiber patchcord bending effects," *Opt. InfoBase Conf. Pap.*, no. 770, 2006, doi: 10.1109/ofc.2006.215919.
- [21] P. Williams *et al.*, "Portable, high-accuracy, non-absorbing laser power measurement at kilowatt levels by means of radiation pressure," *Opt. Express*, vol. 25, no. 4, p. 4382, 2017, doi: 10.1364/oe.25.004382.

Fiber Optic

ORIGINALITY REPORT

21 %
SIMILARITY INDEX

21 %
INTERNET SOURCES

3 %
PUBLICATIONS

7 %
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.slideshare.net Internet Source	9%
2	senter.ee.uinsgd.ac.id Internet Source	4%
3	ejournal.unkhair.ac.id Internet Source	3%
4	www.coursehero.com Internet Source	2%
5	www.scribd.com Internet Source	1%
6	ejurnal.teknokrat.ac.id Internet Source	1%
7	repository.unej.ac.id Internet Source	<1%
8	core.ac.uk Internet Source	<1%
9	repository.ittelkom-pwt.ac.id Internet Source	<1%

10	123dok.com Internet Source	<1 %
----	-------------------------------	------

11	K.B. Bradley, A.E. Hauth, R.J. Lingle, P. Wang, W.C. White. "Characterizing fiber patchcord bending effects", 2006 Optical Fiber Communication Conference and the National Fiber Optic Engineers Conference, 2006 Publication	<1 %
----	--	------

12	S.S. Yau, F. Karim. "An energy-efficient object discovery protocol for context-sensitive middleware for ubiquitous computing", IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems, 2003 Publication	<1 %
----	---	------

13	ejurnal.stmik-budidarma.ac.id Internet Source	<1 %
----	---	------

14	id.123dok.com Internet Source	<1 %
----	---	------

15	seminar.iaii.or.id Internet Source	<1 %
----	---	------

16	digilib.unila.ac.id Internet Source	<1 %
----	---	------

