

Gambar 11 Grafik redaman total dengan jumlah connector yang berbeda

Gambar 11 memperlihatkan grafik panjang kabel terhadap redaman yang dihasilkan ketika menggunakan jumlah *Connector* yang berbeda. Untuk panjang kabel dengan memperhitungkan *Adapter* berwarna biru dan panjang kabel dengan mengabaikan *Adapter* berwarna hijau. Dapat dilihat bahwa pada jarak 4,7 km memiliki nilai redaman total (α_{tot}) yang sangat besar dibandingkan dengan jarak 3,4 km. Hal ini disebabkan penggunaan total *Connector* pada jarak tersebut untuk satu kali proses pentransmisian menggunakan 22 pcs *Connector* sehingga menyebabkan nilai redaman total (α_{tot}) yang semakin besar. Sedangkan untuk jarak 3,4 km hanya menggunakan 18 pcs *Connector* untuk satu kali proses pentransmisian.

Sedangkan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *Connector* terhadap *power link budget* dengan mengabaikan *Adapter* dan pengaruh penggunaan *Connector* terhadap *power link budget* dengan memperhitungkan *Adapter* dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut.

- 1) *Power Link Budget* dengan mengabaikan *Adapter* dapat dihitung berdasarkan persamaan (2) sebagai berikut :

$$Prx = Ptx - \text{Link loss Budget}$$

- Untuk jarak 3,4 km

$$Prx = Ptx - \text{Link loss Budget}$$

$$= 2,13 - 23,82$$

$$= -21,69 \text{ dBm}$$

- Untuk jarak 4,7 km

$$\begin{aligned}
 Prx &= Ptx - \text{Link loss Budget} \\
 &= 2,13 - 25,37 \\
 &= -23,24 \text{ dBm}
 \end{aligned}$$

2) *Power Link Budget* dengan memperhitungkan *Adapter* dapat dihitung berdasarkan persamaan (2) sebagai berikut :

$$Prx = Ptx - \text{Link loss Budget}$$

- Untuk jarak 3,4 km

$$\begin{aligned}
 Prx &= Ptx - \text{Link loss Budget} \\
 &= 2,13 - 25,22 \\
 &= -23,09 \text{ dBm}
 \end{aligned}$$

- Untuk jarak 4,7 km

$$\begin{aligned}
 Prx &= Ptx - \text{Link loss Budget} \\
 &= 2,13 - 27,17 \\
 &= -25,04 \text{ dBm}
 \end{aligned}$$

Berikut tabel dari perhitungan *Power Link Budget* pada jarak 3.4 km dan 4,7 km.

Tabel 7 Perhitungan power link budget

Panjang Kabel (km)	Power LinkBudget (dBm)	
	Tanpa Adapter	Adapter
3.4	-21,69	-23,09
4.7	-23,24	-25,04

Berdasarkan dari hasil perhitungan *Power Link Budget* dapat disimpulkan bahwa *Power Link Budget* pada penggunaan *Connector* yang berbeda dengan memperhitungkan *Adapter* dan mengabaikan *Adapter* masih memenuhi standar berdasarkan standar ITU-T sesuai pada tabel 1 karena berada pada range level daya terima -19 dBm sampai dengan -25 dBm yang berarti jaringan dalam kondisi baik. Namun untuk standar yang telah ditetapkan oleh PT. Telkom Akses pada jarak 4,7 km dengan memperhitungkan adapter tidak memenuhi standar karena

mencapai level daya terima -25 dBm yang berarti jaringan perlu dilakukan *maintenance*.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa untuk mendapatkan nilai redaman *Connector* terkecil dan level daya terima memenuhi standar untuk satu kali proses pentransmisi dengan kualitas jaringan yang bagus yakni dengan menggunakan 18 *Connector* SC/UPC.

4.2.3. Analisis Pengaruh *Splicing*

Teknik penyambungan serat optik dengan metode penyambungan fusi (*fusion splicing*) adalah penyambungan serat optik yang dilakukan dengan cara melakukan pemanasan pada *core* sehingga dapat tersambung kembali dan menggunakan *sleeve protection* sebagai perekatnya sehingga terbentuk suatu sambungan *continuu*. Proses ini jauh lebih baik bila dibandingkan dengan menggunakan *Connector* maupun teknik mekanik, karena redaman yang dihasilkan bisa sampai $0,1$ dB. Sedangkan bila menggunakan *Connector* masih menimbulkan redaman meskipun proses penyambungannya dilakukan dengan baik. Sedangkan pada penyambungan teknik mekanik sifatnya hanya semi permanen dan besar redaman yang dihasilkan bersifat sedang. Pada penyambungan kabel serat optik diperlukan ketelitian ketika melakukan prosedur penyambungan serat optik, Berikut hal-hal yang perlu diperhatikan dalam proses penyambungan :

- 1) Sebelum melakukan *splicing* usahakan semua peralatan dan tangan kita sebersih mungkin sebab adanya kotoran pada serat optik dapat menyebabkan redaman pada serat.
- 2) Jangan menginjak *Tube* karena dapat merusak *Core* yang ada didalamnya sehingga bisa menyebabkan *Core* pecah atau retak.
- 3) Jangan menggulung *Core* dengan ukuran diameter yang kecil karena bisa membuat *Core* patah.
- 4) Setelah melakukan pemotongan, hasil pemotongan langsung dimasukan kedalam wadah khusus agar *Core* tidak masuk kedalam kulit yang dikhawatirkan mengganggu kesehatan.
- 5) Selalu perhatikan perlindungan pada kaset agar air tidak bisa masuk kedalam

kaset yang dapat merusak serat optik.

- 6) Ikuti prosedur dan langkah-langkah yang ada.

Adapun penggunaan *Fusion Splicer* mempunyai beberapa prosedur yang harus dilaksanakan. Berikut adalah Langkah-langkah untuk melakukan penyambungan serat optik :

- 1) Menyiapkan bahan dan peralatan yang akan diperlukan dalam penyambungan kabel serat optik.
- 2) Memasukkan *Sleeve Protection* ke bagian dari salah satu ujung serat yang akan dilakukan penyambungan. *Sleeve Protection* ini berfungsi sebagai lapisan penguat di titik penyambungan dan berperan sebagai lapisan untuk *coating* pengganti.



Gambar 12 Pemasangan sleeve protection pada ujung serat

- 3) Lakukan pengelupasan *Coating* kabel yang akan disambungkan dengan menggunakan alat *Fiber Optic Stripper*



Gambar 13 Pengelupasan coating pada kabel serat optik

- 4) kemudian untuk pengelupasan *Cladding* sehingga terlihat *core* menggunakan alat *Fiber Optic Stripper* seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 14 Pengelupasan cladding

- 5) Setelah melakukan pengelupasan *Core*, lakukan pembersihan pada *Core* dengan menggunakan tissue yang dibahasi alkohol.

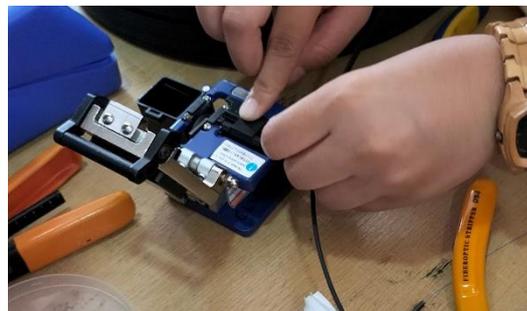


Gambar 15 Penyemprotan alkohol ke tissue



Gambar 16 Pembersihan core

- 6) pemotongan dengan menggunakan *Fiber Cleaver* sehingga akan menghasilkan potongan yang rapi.



Gambar 17 Proses pemotongan core

- 7) Setelah melakukan pengelupasan dan pemotongan pada kabel serat optik atau inti *Core*, kemudian lakukan penyambungan dan pengukuran nilai redaman sambungan menggunakan *Fusion Splicer* sehingga dapat mengetahui seberapa

bagus hasil pemotongan kabel tersebut



Gambar 18 Proses penyambungan core yang tampak pada LCD



Gambar 19 Proses penyambungan selesai

- 8) Setelah penyambungan menggunakan *Fusion Splicer* dengan nilai redaman yang kecil maka dapat dilanjutkan dengan memanaskan *Sleeve Protection* sehingga pada ujung serat yang telah disambung tidak mudah patah kembali.

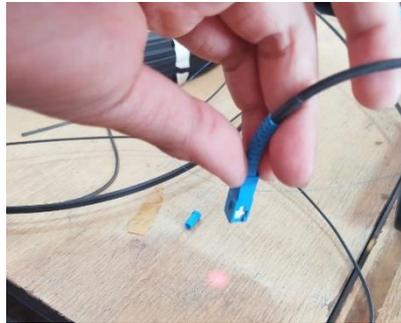


Gambar 20 Proses pemanasan sleeve protection



Gambar 21 Proses pemanasan sleeve protection selesai

- 9) Dan langkah terakhir ialah kita lakukan penyenteran dari ujung kabel, apabila cahaya terdeteksi di inti serat, ini berarti tidak ada kerusakan pada serat dan kabel layak digunakan.



Gambar 22 Cahaya terdeteksi di Inti serat

Demikian langkah-langkah penyambungan serat optik dengan menggunakan *Fusion Splicer*, kemudian langkah selanjutnya lakukan pengukuran terhadap kabel serat optik dengan menggunakan *iBooster*.

Pengukuran nilai redaman total (α_{tot}) kabel serat optik dengan jarak masing-masing 4.5 km dan 8.7 km. Pemilihan jarak tersebut untuk mencerminkan kondisi di lapangan semaksimal mungkin guna mengetahui hubungan antara panjang kabel dan redaman total (α_{tot}) yang dihasilkan sistem komunikasi serat optik ketika menggunakan jumlah *Splicing* yang berbeda.

- 1) Redaman total (α_{tot}) dengan mengabaikan *Adapter* dapat dihitung berdasarkan persamaan (1) sebagai berikut :

$$\alpha_{tot} = L * \alpha_{serat} + n_c * \alpha_c + n_s * \alpha_s + Sp$$

- Untuk jarak 4.5 km

$$\begin{aligned} \alpha_{tot} &= L * \alpha_{serat} + n_c * \alpha_c + n_s * \alpha_s + Sp1 + Sp2 \\ &= (4,5 * 0,35) + (18 * 0,25) + (5 * 0,1) + 7,25 + 10,38 \\ &= 24,20 \text{ dB} \end{aligned}$$

- Untuk jarak 8.7 km

$$\begin{aligned} \alpha_{tot} &= L * \alpha_{serat} + n_c * \alpha_c + n_s * \alpha_s + Sp1 + Sp2 \\ &= (8,7 * 0,35) + (18 * 0,25) + (8 * 0,1) + 7,25 + 10,38 \\ &= 25,97 \text{ dB} \end{aligned}$$

- 2) Redaman total (α_{tot}) dengan memperhitungkan *Adapter* dapat dihitung

berdasarkan persamaan (1) sebagai berikut :

$$\alpha_{tot} = L * \alpha_{serat} + n_c * \alpha_c + n_a * \alpha_a + n_s * \alpha_s + Sp$$

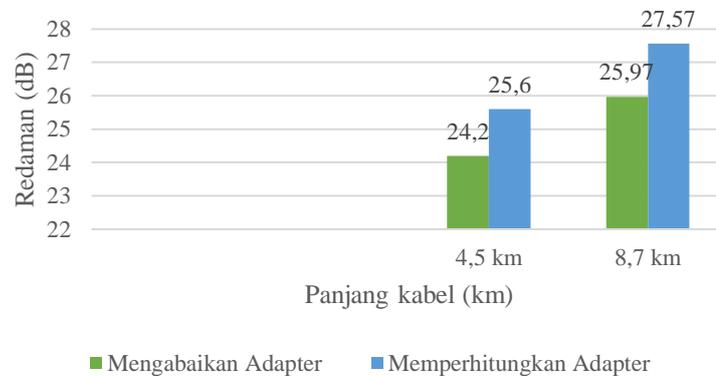
- Untuk jarak 4.5 km

$$\begin{aligned} \alpha_{tot} &= L * \alpha_{serat} + n_c * \alpha_c + n_a * \alpha_a + n_s * \alpha_s + Sp1 + Sp2 \\ &= (4,5 * 0,35) + (18 * 0,25) + (7 * 0,2) + (5 * 0,1) + 7,25 + 10,38 \\ &= 25,60 \text{ dB} \end{aligned}$$

- Untuk jarak 8.7 km

$$\begin{aligned} \alpha_{tot} &= L * \alpha_{serat} + n_c * \alpha_c + n_a * \alpha_a + n_s * \alpha_s + Sp1 + Sp2 \\ &= (8,7 * 0,35) + (18 * 0,25) + (7 * 0,2) + (8 * 0,1) + 7,25 + 10,38 \\ &= 27,37 \text{ dB} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan redaman total (α_{tot}) pada ke dua *user*, dapat dilihat pengaruh *splicing* terhadap redaman yang dihasilkan pada gambar 23 sebagai berikut.



Gambar 23 Grafik redaman total pada splicing

Gambar 23 memperlihatkan grafik *splicing* terhadap redaman dengan memperhitungkan *Adapter* berwarna biru dan *splicing* terhadap redaman dengan mengabaikan *Adapter* berwarna hijau. Dapat dilihat bahwa pada jarak 8,7 km memiliki nilai redaman total (α_{tot}) yang lebih besar dibanding dengan jarak 4,5 km. Hal ini disebabkan jumlah sambungan pada 8,7 km lebih banyak dibanding jarak 3,4 km sehingga setiap dilakukan *splicing* maka akan menyebabkan nilai redaman total (α_{tot}) semakin besar.

Sedangkan untuk mengetahui pengaruh *Splicing* terhadap *Power Link Budget* dengan mengabaikan *Adapter* dan pengaruh *Splicing* terhadap *Power Link*

Budget dengan memperhitungkan *Adapter* dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut.

- 1) *Power Link Budget* dengan mengabaikan *Adapter* dapat dihitung berdasarkan persamaan (2) sebagai berikut :

$$Prx = Ptx - Link\ loss\ Budget$$

- Untuk jarak 4,5 km

$$Prx = Ptx - Link\ loss\ Budget$$

$$= 3,74 - 24,20$$

$$= -20,46\ dBm$$

- Untuk jarak 8,7 km

$$Prx = Ptx - Link\ loss\ Budget$$

$$= 2,3 - 25,97$$

$$= -23,67\ dBm$$

- 2) *Power Link Budget* dengan memperhitungkan *Adapter* dapat dihitung berdasarkan persamaan (2) sebagai berikut :

$$Prx = Ptx - Link\ loss\ Budget$$

- Untuk jarak 4,5 km

$$Prx = Ptx - Link\ loss\ Budget$$

$$= 3,74 - 25,60$$

$$= -21,86\ dBm$$

- Untuk jarak 8.7 km

$$Prx = Ptx - Link\ loss\ Budget$$

$$= 2,3 - 27,37$$

$$= -25,07\ dBm$$

Berikut tabel dari perhitungan *Power Link Budget* pada jarak 4,5 km dan 8,7 km.

Tabel 8 Perhitungan power link budget

Panjang Kabel (km)	Power Link Budget (dBm)	
	Tanpa Adapter	Adapter
4.5	-20,46	-21,86
8.7	-23,67	-25,07

Berdasarkan dari hasil perhitungan *Power Link Budget* dapat disimpulkan bahwa Pengaruh *Power Link Budget* terhadap *Splicing* dengan memperhitungkan *Adapter* dan Pengaruh *Power Link Budget* terhadap *Splicing* mengabaikan *Adapter* masih memenuhi standar berdasarkan standar ITU-T sesuai pada tabel 1 karena berada pada range level daya terima -19 dBm sampai dengan -25 dBm yang berarti jaringan dalam kondisi baik. Namun untuk standar yang telah ditetapkan oleh PT. Telkom Akses pada jarak 8,7 km dengan memperhitungkan adapter tidak memenuhi standar karena mencapai level daya terima -25 dBm yang berarti jaringan perlu dilakukan *maintenance* karena telah dikategorikan jaringan sangat buruk.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *Splicing* memiliki pengaruh terhadap *Power Link Budget* untuk satu kali proses pentransmision. Semakin banyak jumlah sambungan maka semakin besar redaman total (α_{tot}) yang dihasilkan.

4.2.4. Analisis Pengaruh Penggunaan dan Jumlah *Splitter*

Berdasarkan standarisasi redaman total (α_{tot}) PT.Telkom Akses dapat dilakukan perhitungan nilai redaman (α_{tot}) dengan mengabaikan *Adapter* dan nilai redaman total (α_{tot}) dengan memperhitungkan *Adapter*. Perhitungan nilai redaman total (α_{tot}) tersebut diambil dengan asumsi Panjang kabel (L) dengan masing-masing sebesar 3,4 km dan 3,8 km. Pemilihan jarak tersebut disebabkan penggunaan jenis *Splitter* yang berbeda dimana *Splitter* yang digunakan pada jarak 3,4 km ialah *Splitter* 1:4 pada ODC (*Optical Distribution Cabinet*) dan *Splitter* 1:8 pada ODP (*Optical Distribution Point*). Kemudian *Splitter* yang digunakan pada jarak 3,8 km ialah *Splitter* 1:4 pada ODC (*Optical Distribution*

Cabinet) dan *Splitter* 1:16 pada ODP (*Optical Distribution Point*) dengan ketentuan PT.Telkom Akses penggunaan *Splitter* pada ODP (*Optical Distribution Point*) yakni *Splitter* 1:8 sehingga *Splitter* pada ODP (*Optical Distribution Point*) jarak 3.8 km menggunakan *Splitter* 1:2 dan *Splitter* 1:8. Sesuai dengan standarisasi redaman total (α_{tot}) maksimal yang telah ditetapkan ITU-T untuk komunikasi serat optik yakni *Splitter* 1:2 ialah 3,70 dB dan untuk redaman *Splitter* 1:4 ialah 7,25 dB dan untuk redaman *Splitter* 1:8 ialah 10,38 dB. Sehingga dari pemilihan jarak tersebut dapat diketahui hubungan antara Panjang kabel (L) dan redaman total (α_{tot}) yang dihasilkan dari sistem komunikasi serat optik ketika menggunakan *Splitter* yang berbeda.

- 1) Redaman total (α_{tot}) dengan mengabaikan *Adapter* dapat dihitung berdasarkan persamaan (1) sebagai berikut :

$$\alpha_{tot} = L * \alpha_{serat} + n_c * \alpha_c + n_s * \alpha_s + Sp$$

- Untuk jarak 3,4 km

$$\begin{aligned}\alpha_{tot} &= L * \alpha_{serat} + n_c * \alpha_c + n_s * \alpha_s + Sp_1 + Sp_2 \\ &= (3,4 * 0,35) + (18 * 0,25) + (5 * 0,1) + 7,25 + 10,38 \\ &= 23,82 \text{ dB}\end{aligned}$$

- Untuk jarak 3,8 km

$$\begin{aligned}\alpha_{tot} &= L * \alpha_{serat} + n_c * \alpha_c + n_s * \alpha_s + Sp_1 + Sp_2 + Sp_3 \\ &= (3,8 * 0,35) + (18 * 0,25) + (5 * 0,1) + 7,25 + 3,70 + 10,38 \\ &= 27,66 \text{ dB}\end{aligned}$$

- 2) Redaman total (α_{tot}) dengan memperhitungkan *Adapter* dapat dihitung berdasarkan persamaan (1) sebagai berikut :

$$\alpha_{tot} = L * \alpha_{serat} + n_c * \alpha_c + n_s * \alpha_s + n_a * \alpha_a + Sp$$

- Untuk jarak 3,4 km

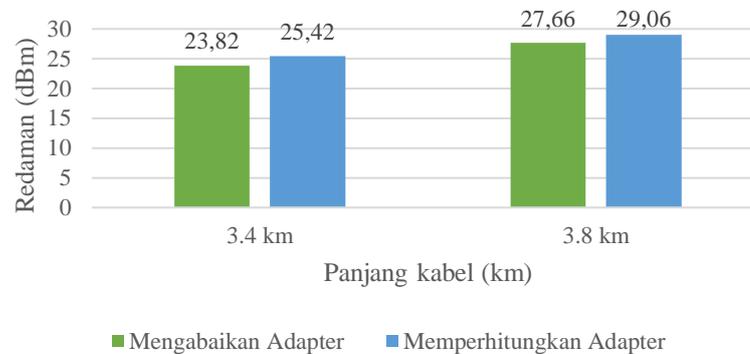
$$\begin{aligned}\alpha_{tot} &= L * \alpha_{serat} + n_c * \alpha_c + n_s * \alpha_s + n_a * \alpha_a + Sp_1 + Sp_2 \\ &= (3,4 * 0,35) + (18 * 0,25) + (5 * 0,1) + (7 * 0,2) + 7,2 + 10,38 \\ &= 25,22 \text{ dB}\end{aligned}$$

- Untuk jarak 3,8 km

$$\alpha_{tot} = L * \alpha_{serat} + n_c * \alpha_c + n_s * \alpha_s + n_a * \alpha_a + Sp_1 + Sp_2 + Sp_3$$

$$\begin{aligned}
 &= (3,8 * 0,35) + (18 * 0,25) + (5 * 0,1) + (7 * 0,2) + 7,25 + 3,70 \\
 &\quad + 10,38 \\
 &= 29,06 \text{ dB}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan redaman total (α_{tot}) pada ke dua *user*, dapat dilihat pengaruh *splitter* terhadap redaman yang dihasilkan pada gambar 24 sebagai berikut .



Gambar 24 Grafik redaman total dengan jumlah *splitter* berbeda

Gambar 24 memperlihatkan grafik panjang kabel terhadap redaman dengan memperhitungkan *Adapter* berwarna biru dan panjang kabel dengan mengabaikan *Adapter* berwarna hijau. Dapat dilihat bahwa pada jarak 3,8 km memiliki nilai redaman total (α_{tot}) yang sangat besar dibandingkan dengan jarak 3,4 km. Hal ini disebabkan penggunaan total *Splitter* pada jarak tersebut ialah 1:16 dimana memiliki redaman yang dihasilkan sebesar 14,10 dB. Sehingga menyebabkan nilai redaman total (α_{tot}) yang semakin besar. Penggunaan *Splitter* 1:16 dilakukan akibat penambahan pelanggan pada jarak tersebut yang melebihi kapasitas sedangkan perangkat pendukung masih terbatas.

Sedangkan untuk mengetahui pengaruh penggunaan jumlah *Splitter* terhadap *Power Link Budget* dengan mengabaikan *Adapter* dan pengaruh penggunaan jumlah *Splitter* terhadap *Power Link Budget* dengan memperhitungkan *Adapter* dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut.

- 1) *Power Link Budget* dengan mengabaikan *Adapter* dapat dihitung berdasarkan persamaan (2) sebagai berikut :

$$Prx = Ptx - \text{Link loss Budget}$$

- Untuk jarak 3,4 km

$$\begin{aligned}
 Prx &= Ptx - \text{Link loss Budget} \\
 &= 2,13 - 23,82 \\
 &= -21,69 \text{ dBm}
 \end{aligned}$$

- Untuk jarak 3,8 km

$$\begin{aligned}
 Prx &= Ptx - \text{Link loss Budget} \\
 &= 1,9 - 27,66 \\
 &= -25,76 \text{ dBm}
 \end{aligned}$$

2) *Power Link Budget* dengan memperhitungkan *Adapter* dapat dihitung berdasarkan persamaan (2) sebagai berikut :

$$Prx = Ptx - \text{Link loss Budget}$$

- Untuk jarak 3,4 km

$$\begin{aligned}
 Prx &= Ptx - \text{Link loss Budget} \\
 &= 2,13 - 25,22 \\
 &= -23,09 \text{ dBm}
 \end{aligned}$$

- Untuk jarak 3,8 km

$$\begin{aligned}
 Prx &= Ptx - \text{Link loss Budget} \\
 &= 1,99 - 29,06 \\
 &= -27,07 \text{ dBm}
 \end{aligned}$$

Berikut tabel dari perhitungan *Power Link Budget* pada jarak 3,4 km dan 3,8 km.

Tabel 9 Perhitungan power link budget

Panjang Kabel (km)	Power LinkBudget (dBm)	
	Tanpa Adapter	Adapter
3.4	-21,69	-23,09
3.8	-25,76	-27,07

Berdasarkan dari hasil perhitungan *Power Link Budget* dapat disimpulkan bahwa Pengaruh *Power Link Budget* terhadap penggunaan *Splitter* dengan memperhitungkan *Adapter* dan mengabaikan *Adapter* masih memenuhi standar

berdasarkan standar ITU-T sesuai pada tabel 1 karena berada pada range level daya terima -19 dBm sampai dengan -25 dBm yang berarti jaringan dalam kondisi baik. Namun untuk standar yang telah ditetapkan oleh PT. Telkom Akses pada jarak 3,8 km baik dengan memperhitungkan *Adapter* maupun mengabaikan *Adapter* tidak memenuhi standar karena level daya terima mencapai -25 dBm yang berarti jaringan perlu dilakukan *maintenance* karena telah dikategorikan jaringan sangat buruk.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Splitter* pada ODP (*Optical Distribution Point*) yang tidak sesuai dengan ketentuan PT.Telkom Akses memiliki pengaruh terhadap *Power Link Budget* untuk satu kali proses pentransmisian.

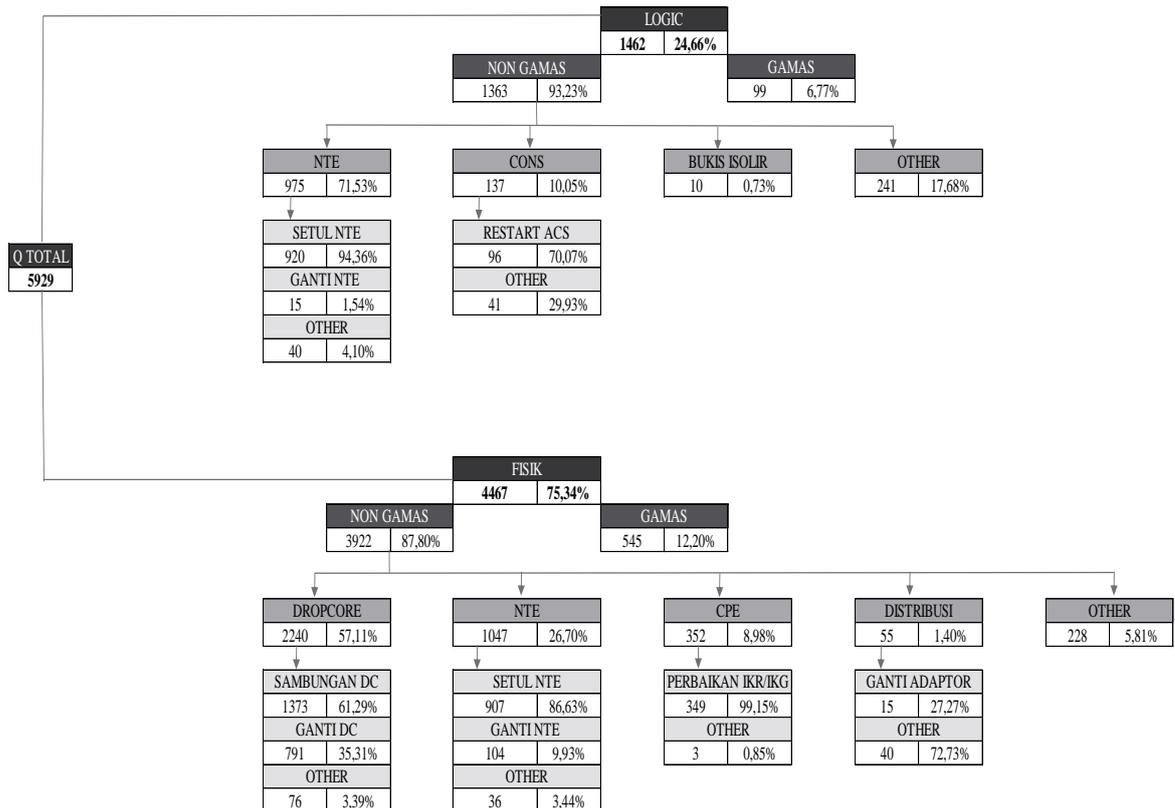
4.1. Analisis Kepuasan Pelanggan

Parameter yang digunakan untuk menganalisis kepuasan pelanggan berasal dari kuesioner yang telah diberikan kepada pelanggan *Indihome* setelah dilakukan *maintenance* jaringan. Kuesioner tersebut dibuat dengan menggunakan *google form* kemudian link di kirim kepada pelanggan yang sering mengalami gangguan jaringan *Indihome*. Berdasarkan kuesioner yang telah dilakukan pada lampiran 1 dan 2 dapat disimpulkan bahwa pelanggan *Indihome* telah merasa puas terhadap *maintenance* jaringan *Indihome* yang telah dilakukan.

Selain itu, analisis kepuasan pelanggan juga dilakukan pada link survey.infomedia.co.id. Selama ini PT.Telkom belum melakukan survey mendetail kepada seluruh pelanggan *Indihome* mengenai kepuasan pelanggan. Namun, mereka hanya menganalisis kepuasan pelanggan berdasarkan jumlah keluhan pelanggan yang masuk per dua bulan. Keluhan pelanggan tersebut antara lain lambat *loading*, sinyal putus, maupun indikator lampu modem ONT berwarna merah. Ketika ada keluhan pelanggan yang masuk, petugas *Indihome* akan mulai melakukan prosedur *maintenance* untuk menormalkan kembali jaringan *Indihome* yakni maksimal 2 jam.

Analisis kepuasan pelanggan berguna untuk mengetahui perasaan senang atau kecewa pelanggan terhadap kinerja atau hasil dari pemakaian produk

Indihome, baik itu mengenai kualitas jaringan maupun kualitas pelayanan jasa (seperti prosedur pemasangan modem baru dan *maintenance*). Namun, pada



penelitian ini saya akan berfokus untuk mengkaji lebih dalam mengenai kepuasan pelanggan terhadap kualitas jaringan. Ada 2 jenis parameter gangguan yang digunakan dalam menganalisis, yakni gangguan logic dan gangguan fisik.

Sumber : PT. Telkom Akses

Gambar 25 Diagram gangguan pada jaringan Indihome

Berdasarkan gambar 25 dapat dilihat bahwa pada jaringan *Indihome* mengalami gangguan mencapai 5929 pengguna. Titik gangguan terbesar yaitu berada pada gangguan fisik dimana sebesar 75,34 % sedangkan pada titik gangguan logic sebesar 24,66 %.

1) Gangguan fisik (Q_{fisik}) dapat dihitung berdasarkan persamaan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase (\%)} &= \frac{Q_{\text{fisik}}}{Q_{\text{tot}}} \times 100\% \\
 &= \frac{4467}{5929} \times 100\% \\
 &= 75,34 \%
 \end{aligned}$$

2) Gangguan logic (Q_{logic}) dapat dihitung berdasarkan persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Persentase (\%)} &= \frac{Q_{logic}}{Q_{tot}} \times 100\% \\ &= \frac{1462}{5929} \times 100\% \\ &= 24,66 \% \end{aligned}$$

4.3.1. Detail Gangguan Logic

Berikut pengklasifikasian titik gangguan logic untuk satu kali proses pentransmisian pada jaringan *Indihome*, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 10 Detail gangguan logic pada jaringan indihome

Titik gangguan	Detail gangguan	Complain (%)	Total
NTE	Setul NTE	94,36 %	71,53 %
	Ganti NTE	1,54 %	
Cons	Restar ACS	70,07 %	10,05 %
	other	29,93 %	
Bukis isolir	-	0,73%	0,73 %
Other	-	17,68 %	17,68 %

Berdasarkan tabel 10 dapat disimpulkan bahwa gangguan terbesar yaitu pada redaman NTE di setul NTE sebesar 94,36% dan ganti NTE sebesar 1,54 %. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor yakni gangguan yang berasal dari sistem itu sendiri baik itu adanya konfigurasi yang terhapus atau hilang sehingga sistem tidak dapat digunakan kembali.

4.3.2. Detail Gangguan Fisik

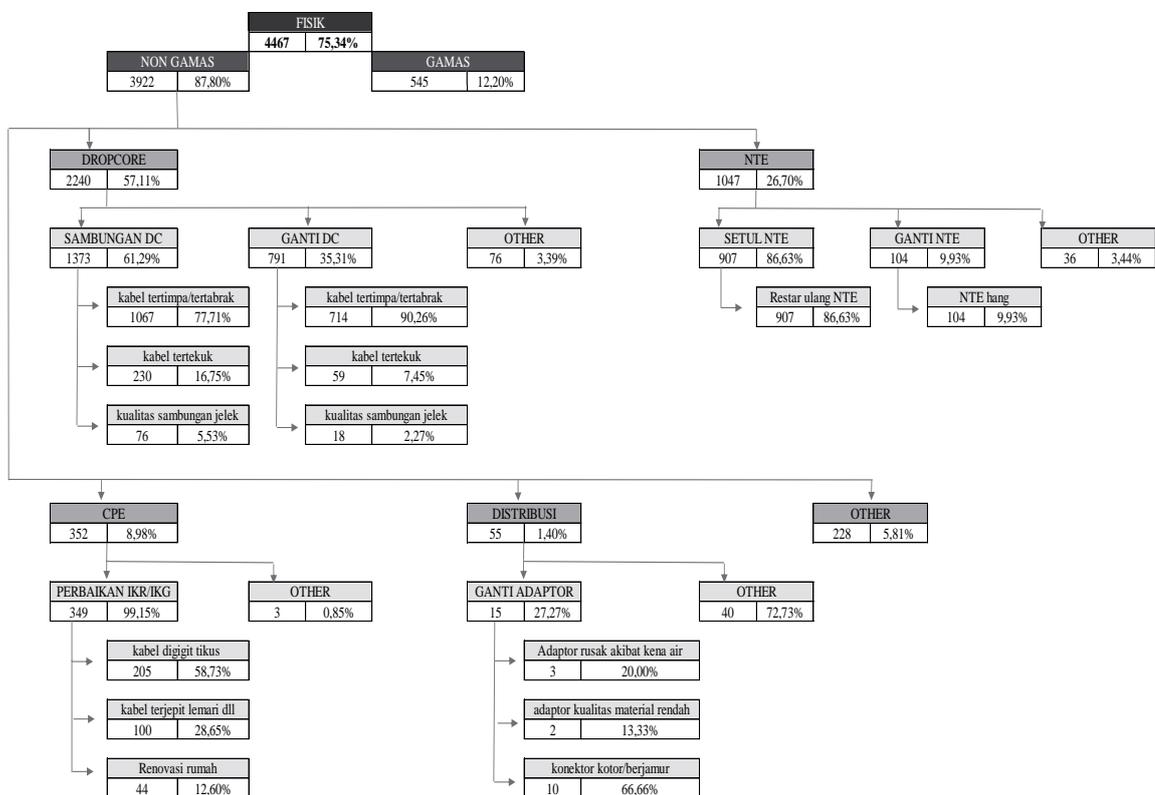
Berikut pengklasifikasian titik gangguan fisik untuk satu kali proses pentransmisian pada jaringan *Indihome*, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 11 Detail gangguan fisik pada jaringan indihome

Titik gangguan	Detail gangguan	Complain (%)	Total
Dropcore	Sambungan DC	61,29 %	57,11 %

	Ganti DC	35,31 %	
NTE	Setul NTE	86,63 %	26,70 %
	Ganti NTE	9,93 %	
	other	3,34 %	
CPE	Perbaikan IKR	99,15 %	8,98 %
	other	0,85 %	
Distribusi	Ganti Adaptor	27,27 %	1,40 %
	other	72,73 %	
Other		5,81 %	5,81 %

Berikut pengklasifikasian faktor yang menyebabkan terjadi gangguan pada setiap segment pada Q Fisik.



Sumber : PT. Telkom Akses
Gambar 26 Diagram pengklasifikasian penyebab Q fisik

Berdasarkan gambar 26 dapat disimpulkan bahwa gangguan terbesar yaitu pada redaman *Dropcore* di sambungan DC sebesar 61,29 % Hal ini dapat

disebabkan karena *Dropcore* putus karena tertimpa ataupun tertabrak sebanyak 1067 (77,71 %), kualitas sambungan jelek sebanyak 76 (5,53 %), serta kabel tertekuk sebanyak 230 (16,75 %). Sedangkan pada Ganti DC sebesar 35,31 %. Hal ini juga disebabkan karena *Dropcore* putus karena tertimpa ataupun tertabrak sebanyak 714 (90,26 %), kualitas sambungan jelek sebanyak 18 (2,27 %), serta kabel tertekuk sebanyak 59 (7,45 %).

Kemudian gangguan pada NTE di Setul NTE sebesar 86,63 %. Hal ini dapat disebabkan karena internet lambat sehingga perlu dilakukan restart ulang NTE sebanyak 907 serta dilakukan penggantian NTE sebanyak 104 (9,93 %) karena NTE sering mengalami hang. Sedangkan gangguan pada NTE yang tidak diketahui penyebabnya sebanyak 36 (3,44 %).

Untuk gangguan pada CPE di perbaikan IKR sebesar (99,15 %). Hal ini dapat disebabkan karena kabel digigit tikus sebanyak 205 (58,73 %), kabel terjepit lemari dll sebanyak 100 (28,65 %) dan penyebab lainnya seperti renovasi rumah sebanyak 44 (12,60 %). Sedangkan gangguan pada CPE yang tidak diketahui penyebabnya sebanyak 3 (0,85 %).

Untuk gangguan Distribusi yakni dilakukan penggantian *Adaptor* sebesar (27,27 %). Hal ini disebabkan karena *Adaptor* rusak akibat kena air sebanyak 3 (20 %), *Adaptor* rusak akibat kualitas material rendah sebanyak 2 (13,33 %), dan konektor kotor/berjamur sebanyak 10 (66,66 %). Sedangkan gangguan pada kabel Distribusi yang tidak diketahui penyebabnya sebanyak 40 (72,73 %). Serta titik gangguan fisik yang tidak diketahui penyebabnya sebesar (5,81 %).

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Panjang kabel serat optik berpengaruh terhadap *power link budget*, begitupun terhadap komponen yang digunakan seperti *splitter*, *splicing*, *connector*, dan *Adapter* yang sangat mempengaruhi *power link budget* pada sistem komunikasi serat optik. Hal ini disebabkan penggunaan total *splicing*, *splitter*, *connector* serta *adapter* yang tidak sesuai dengan standar PT Telkom Akses Makassar sehingga redaman total akan semakin besar.
2. Apabila nilai level daya terima dibawah -25 dBm berdasarkan standar PT.Telkom Akses, maka dapat dikategorikan bahwa kualitas jaringan *Indihome* mengalami gangguan atau kualitas jaringan sangat buruk yakni lambat loading dan jaringan akan putus.
3. Keluhan yang paling banyak terhadap kualitas jaringan *Indihome* terdapat pada pelanggan yang memiliki daerah terjauh dari STO Antang. Hal tersebut disebabkan oleh gangguan fisik yakni gangguan pada Dropcore, NTE, CPE, Distribusi dimana mencapai sebesar 75,34%.

5.2. Saran

Untuk peningkatan kualitas jaringan *Indihome* dari skripsi ini diberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Di dalam laboratorium juga perlu dilakukan pelatihan penyambungan fiber optik dengan menggunakan alat *optical fusion splicer* agar dapat mempermudah para peneliti selanjutnya.
2. Sebaiknya mengikuti aturan penggunaan *splitter* yang telah direkomendasikan agar dapat mengurangi redaman.
3. Sebaiknya untuk mengukur kabel serat optik juga dilakukan dengan menggunakan alat OTDR untuk dijadikan suatu perbandingan.

4. Untuk penelitian selanjutnya, diharapkan dapat melakukan penyambungan kabel serat optik secara langsung sesuai dengan kondisi lapangan agar mendapatkan hasil yang lebih akurat.

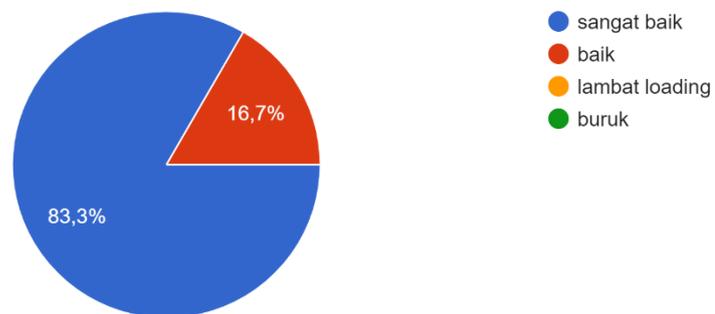
DAFTAR PUSTAKA

- Aulia Ananda. (2019). *PENGARUH KUALITAS JARINGAN INDIHOME TERHADAP COSTUMER EXPERIENCE DI PT.TELKOM AKSES MAKASSAR*. Universitas Hasanuddin.
- Bayu Adi Nugroho. (n.d.). *ANALISA KUALITAS JARINGAN AKSES INDIHOME BERDASARKAN TEKNOLOGI MSAN DAN GPON DI STO MAJAPAHIT*. Universitas Semarang.
- E. S. Widyantoro Tejo Mukti. (2017). *Perancangan Jaringan Fiber To The Home (FTTH) Link STO Arengka ke Perumahan Villa Melati Permai II*. vol.4, 1–13.
- Febry Ramadhan Somantri. (2017). *PERANCANGAN FIBER TO THE HOME (FTTH) UNTUK WILAYAH PERUMAHAN SUKASARI BALEENDAH*. Universitas Telkom.
- F.R. Somantri, Hafidudin, & H. Putri. (n.d.). *Perancangan Fiber To The Home (FTTH) Untuk Wilayah Perumahan Sukasari Baleendah*. vol.3, 1022–1030.
- G. D. Hantoro, & Karyada. (n.d.). *Teknologi, Material, Instalasi, dan Implementasi*.
- G. P. Agrawal. (2002). *Fiber-Optic Communication System* (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- Iswan Umaternate. (2016). *Sistem Penyambungan dan Pengukuran Kabel Fiber Optik Menggunakan Optical Time Domain Reflectometer (OTDR) pada PT.Telkom Kandatel Ternate*. Universitas Khaerun Ternate.
- J Paul Peter, Jerry C. Olson, & Damos Sihombing. (2014). *Perilaku Konsumen & Strategi Pemasaran* (Y. Sumiharti, Ed.). Erlangga.
- Kotler Philip, & Kevin Lance Keller. (2013). *Marketing Management 14th edition*. PT. Indeks Kelompok Gramedia.
- Muhammad Armin. (2018). *ANALISIS POWER BUDGET JARINGAN KOMUNIKASI SERAT OPTIK DI PT. TELKOM AKSES MAKASSAR*. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- O. M. Sari. (2015). *Perancangan dan Simulasi Jaringan Fiber To The Home (FTTH) Menggunakan Gigabit Passive Optical Network (GPON) HUAWEI Dengan Fiber Termination Management (FTM) Untuk Perumahan Pesona Ciwastra Village Bandung*. Universitas Telkom.
- Okses Efriyanda, Delsina Faiza, & Ahmaddul Hadi. (2014). *ANALISIS KINERJA SISTEM KOMUNIKASI SERAT OPTIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE POWER LINK BUDGET DAN RISE TIME BUDGET PADA PT.TELKOM*. *Vokasional Teknik Elektronika & Informatika*, vol.2.
- Profil Internet Indonesia*. (2022). Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII). <https://apjii.or.id/survei>

- Thaichon Paramaporn, Antonio Lobo, & Ann Mitsis. (2014). An empirical model of home internet services quality in Thailand. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 26, 190–210.
- Waode Shaleha. (2014). *Pengaruh Fitur Produk, Harga, Jaringan, Dan Promosi Terhadap Keputusan Pembelian Kartu Prabayar As Padamahasiswa Manajemen Angkatan 2011-2013 Universitas Haluoleo.*

LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Kualitas Jaringan Indihome Setelah Maintenance



Lampiran 2 Data Tingkat Kepuasan Pelanggan Terhadap Kualitas Jaringan

