

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Akses *fiber optic* ke konsumen, yang disebut *Fiber to the Home* FTTH, menjadi satu konsep final untuk banyak wilayah yang ada didunia, dengan lebih dari 8 juta rumah menggunakan *fiber optic*, pada negara Indonesia sendiri baru menyetuh 4 persen dari total 8 juta rumah yang menggunakan *fiber optic*.

Pada saat ini masih minim pabrik-pabrik yang membuat kabel yang berfokus pada kabel *Fiber Optic* (FO) yang terdapat di Indonesia sehingga sebagian besar pabrik-pabrik kabel dikala ini melaksanakan impor material serta barang yang sudah jadi dari sebagian negeri semacam Korea Selatan, China maupun Singapura[1].

Dalam pertumbuhan penduduk yang dikala ini semakin lama semakin meningkat baik di zona perkotaan ataupun perdesaan yang memicu buat dilakukannya peningkatan layanan konsumen. Salah satu kendala jaringan akses tembaga diduga belum mampu menangani kapasitas *bandwidth* yang besar dan kecepatan tinggi, sehingga untuk meningkatkan kualitas layanan, digunakan *Fiber Optic* sebagai media penghubung[2].

Pada saat ini, teknologi telekomunikasi masih mengandalkan *fiber optic* sebagai media penyedia layanan yang optimal. Sistem komunikasi *fiber optic* telah berkembang pesat, mampu mentransmisikan data, suara, dan video sesuai dengan kemajuan teknologi di Indonesia. Kecepatan transmisi data bahkan dapat mencapai 100-400 Gg/s[3][4].

Kebutuhan akan teknologi dan internet semakin meningkat dan diminati oleh calon konsumen saat ini. Salah satunya adalah teknologi internet berkecepatan tinggi menggunakan media *fiber optic*, baik di zona perumahan maupun di gedung-gedung. *Fiber optic* memanfaatkan cahaya sebagai sinyal data (informasi) yang ingin dikirimkan[5]. Progres teknologi telekomunikasi yang cepat berimbas pada perkembangan system telekomunikasi di Indonesia, baik secara langsung maupun tidak langsung[6].

Media transmisi berupa *fiber optic* menggunakan cahaya sebagai penghantar data (informasi) yang ingin dikirimkan. Hal ini menyediakan kecepatan transfer informasi yang tinggi bahkan untuk jarak yang sangat jauh. Sistem komunikasi *fiber optic* memiliki kecepatan yang tinggi dan mampu bersaing dengan sistem lainnya berkat sejumlah keunggulannya. Keunggulan tersebut meliputi *bandwidth* yang besar, redaman transmisi yang rendah, dimensi kabel yang kecil, kemudahan dalam pengembangan, jaringan transportasi yang profesional, serta kekebalan terhadap interferensi gelombang elektromagnetik, korosi, dan kerugian minimal dalam pengiriman data (informasi)[4].

Keterbatasan jaringan tembaga (*cooper*) dalam hal skala masih belum memadai untuk memenuhi permintaan kapasitas *bandwidth* dan kecepatan *bit-rate*. Oleh karena itu, penyedia layanan mulai beralih dari penggunaan tembaga ke penggunaan *fiber optic* untuk transmisi data. Dengan pemanfaatan *Fiber Optic*, kapasitas *bandwidth* dan kecepatan *transfer* data yang lebih tinggi dapat meningkatkan kualitas layanan dalam mengakomodasi jumlah pengguna

(konsumen) yang terus menerus meningkat. Hal ini memungkinkan untuk memenuhi permintaan dari berbagai jenis pelanggan[7], [8].

Beberapa jenis Jaringan Lokal Akses Fiber (*Jarlokap*) yang sedang mengalami perkembangan positif saat ini melibatkan DLC (*Digital Loop Carrier*), HFC (*Hybrid Fiber Coax*), PON (*Passive Optical Network*), dan AON (*Active Optical Network*). DLC, PON, dan AON dapat terintegrasi dengan kabel tembaga, sementara HFC adalah teknologi Jarlokaf yang terintegrasi dengan kabel *coaxial*[7].

Menurut *Crisp* dan *Elliott* (2008: 99), dikarenakan frekuensi gelombang cahaya yang tinggi, maka kapasitas *bandwidth* yang tersedia untuk komunikasi juga sangat luas[9].

Fiber Optic memiliki medium transmisi terdiri dari kaca ataupun plastik yang mampu mengirimkan sinyal cahaya dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Secara prinsip, *fiber optic* memiliki komponen dasar yang terdiri dari inti serat (*core*), lapisan utama fiber (*cladding*), dan lapisan pelindung (*coating*) yang termasuk *inner jacket*[10].

Nilai redaman dapat ditoleransi sesuai standar. Setiap gulungan ataupun proses instalasi jaringan *fiber optic* dapat mempengaruhi pada nilai redaman [3].

Aspek hilangnya data (*informasi*) yang terjadi akibat kerugian yang terjalin di sepanjang kabel *fiber optic*, termasuk di dalamnya penurunan daya yang disebabkan oleh redaman di sepanjang kabel *fiber optic*, yang menyebabkan perubahan daya dari pengirim optik (*transmitter*) hingga pada penerima *optic*

(*receiver*)[11]. Akibat serta pengaruh dari nilai redaman sangat mempengaruhi pada kecepatan transmisi informasi, *bi-rate* ataupun *bandwidth*[12].

Mayoritas penurunan sinyal akan mempengaruhi proses transmisi secara keseluruhan. Oleh karena itu, untuk memaksimalkan jaringan kabel *fiber optic* yang akan dipasang, dibutuhkan perangkat yang digunakan untuk memantau sejauh mana penurunan sinyal yang terjadi di sepanjang kabel *fiber optic*, yang disebut OTDR (*Optical Time Domain Reflectometer*)[4].

Link Power Budget dipengaruhi dengan panjang redaman kabel, jumlah redaman konektor, *safety margin*, dan redaman *splitter*. Jangkauan jaringan juga dipengaruhi oleh topologi, teknologi dan kombinasi *passive splitter* pada ODC (*Optical Distribution Cabinet*) dan ODP (*Optical Distributin Point*)[13].

Dipilihnya *fiber optic* yang berstruktur *Singlemode-Multimode* dikarenakan *sensitive* terhadap *temperature* dan regangan, yang memiliki sensitivitas yang sangat tinggi, tidak membutuhkan waktu yang lama serta proses produksi dan biaya yang *relative* murah[14].

Berdasarkan pembahasan penelitian *fiber optic* mengenai keunggulan serta hasil redaman sebagai standar ITU-T *fiber optic* ialah 0.35 dB/km dan 0.215 dB/km, dengan latar belakang saat ini maka pada penelitian ini sebagai tugas akhir sarjana mengambil judul Analisa *Texture, Physical Test* dan *Optical Time Domain Reflectometer* (OTDR) pada kinerja mesin *Fiber Optic*.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana perubahan Temperatur dan *Speed* memberikan pengaruh terhadap *Texture* hasil produk ?
- b. Bagaimana mengetahui redaman hasil produk pada mesin *fiber optic* ?

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui hasil *Texture* pada standar *International Telecommunication Union* (ITU) setelah hasil produksi.
- b. Untuk mengetahui hasil pengujian produk dengan *Physical Test*.
- c. Untuk mengetahui hasil pengujian produk dengan OTDR (*Optical Time Domain Reflectometer*).

1.4 Batasan Masalah

Dikarenakan penelitian ini mencakup sangat luas. Oleh karena itu pada penelitian ini penulis hanya membahas pengaruh perubahan temperatur, *speed* dan material terhadap hasil produksi.

1.5 Jadwal Kegiatan

Apabila segala sesuatunya berjalan lancar, maka dalam rentang waktu

February-June 2023, seluruh proses pengujian dapat diselesaikan.

No	Keterangan	2023																			
		February				March				April				May				June			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pencarian Pustaka																				
2	Pengajuan Proposal																				
3	Pengambilan data Penelitian																				
4	Proses data yang telah diperoleh																				
5	Analisa Hasil Pengujian																				
6	Pembuatan Laporan																				
7	Pengujian Turnitin																				
8	Seminar																				
9	Mendaftar ke Jurnal/Seminar																				
10	Sidang Tugas Akhir																				
11	Revisi Tugas Akhir																				

1.6 Metode Penelitian

- a. Pengukuran perubahan *Texture* setelah hasil produksi dengan melihat *Temperature*, dan *Speed* pada mesin *Fiber Optic*.

- b. Pengambilan data dari hasil pengujian *Physical Test* dan OTDR (*Optical Time Domain Reflectometer*).

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini akan terbagi dalam beberapa bagian, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini membahas pengenalan tugas akhir, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan jadwal kegiatan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bagian ini membahas teori-teori yang mendukung dan menjadi panduan dalam penyusunan tugas akhir.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bagian ini membahas metode dan pengumpulan data serta tahapan-tahapan dalam melaksanakan penelitian dan menyusun tugas akhir.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini membahas hasil penelitian dan diskusi yang mencakup data pengujian pada *fiber optic*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian ini membahas mengenai kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan pada mesin *fiber optic*.