

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

Pada penelitian ini terdapat berbagai landasan teori, adapun landasan teori yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### **2.1. SERAT OPTIK**

(Mauludin, 2017) Serat optik adalah suatu saluran transmisi sejenis kabel yang terbuat dari bahan kaca atau plastik yang sangat halus serta lebih kecil dari sehelai rambut. Serat optic dapat digunakan untuk mentransmisikan sinyal cahaya dari suatu tempat ke tempat lain. Sumber cahaya yang digunakan adalah laser atau LED. Kabel ini berdiameter kurang lebih 120 mikrometer. Cahaya yang ada di dalam serat optik tidak keluar karena indeks bias dari kaca lebih besar daripada indeks bias dari udara, karena laser mempunyai spektrum yang sangat sempit. Kecepatan transmisi serat optik sangat tinggi sehingga sangat bagus digunakan sebagai saluran komunikasi. Perkembangan teknologi serat optik saat ini, telah dapat menghasilkan pelemahan (*attenuation*) kurang dari 20 *decibels* (dB)/km. Dengan lebar jalur (*bandwidth*) yang besar sehingga kemampuan dalam mentransmisikan data menjadi lebih banyak dan cepat dibandingkan dengan penggunaan kabel konvensional. Dengan demikian serat optik sangat cocok digunakan terutama dalam aplikasi sistem telekomunikasi. Pada prinsipnya serat optik memantulkan dan membiaskan sejumlah cahaya yang merambat didalamnya. Efisiensi dari

serat optik ditentukan oleh kemurnian dari bahan penyusun gelas/kaca. Semakin murni bahan gelas, semakin sedikit cahaya yang diserap oleh serat optik.

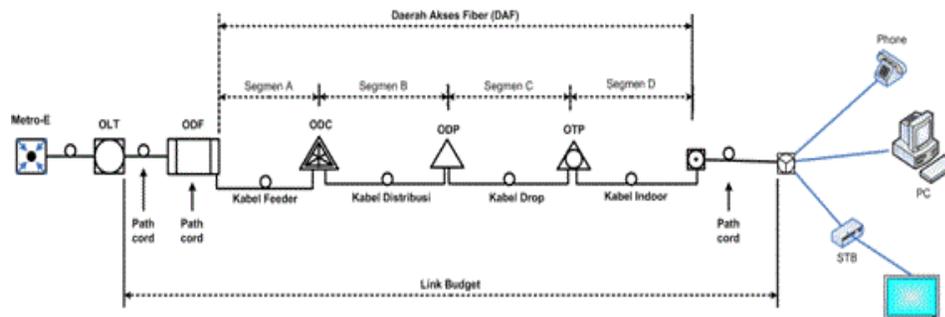
## **2.2. FTTH (FIBER TO THE HOME)**

(Wida Ningrat, 2016) *Fiber to the Home* disingkat FTTH merupakan suatu standar penghantaran informasi dari pusat penyedia (*provider*) ke kawasan pengguna dengan menggunakan penghantar serat optik sebagai medium. Teknologi ini berkembang tidak lepas dari kemajuan perkembangan serat optik yang dapat menggantikan penggunaan kabel konvensional. Dan juga didorong oleh suatu keinginan untuk mendapatkan layanan yang dikenal dengan istilah *Triple Play Services* yaitu layanan akses internet yang cepat, suara (jaringan telepon, PSTN) dan video (TV Kabel) dalam satu infrastruktur pada unit pelanggan. Penghantaran dengan menggunakan teknologi FTTH ini dapat menghemat biaya dan mampu mengurangi biaya operasi dan memberikan pelayanan yang lebih baik kepada pelanggan. Ciri-ciri inheren serat optik membenarkan penghantaran isyarat telekomunikasi dengan lebar jalur yang lebih besar dibandingkan dengan penggunaan kabel konvensional.

Dari gambar mengilustrasikan arsitektur umum dari suatu jaringan FTTH. Biasanya jarak antara pusat layanan dengan pelanggan dapat berkisar maksimum 20 km. Dimana pusat penghantaran penyelenggara layanan (*service provider*) yang berada di kantor utama disebut juga dengan *central office* (CO), disini terdapat peralatan yang disebut dengan OLT. Kemudian dari OLT ini dihubungkan kepada ONU yang ditempatkan di rumah-rumah pelanggan

(*customer's*) melalui jaringan distribusi serat optik (*Optical Distribution Network, ODN*). Isyarat optik dengan panjang gelombang (*wavelength*) 1490 nm dari hilir (*downstream*) dan isyarat optik dengan panjang gelombang 1310 nm dari hulu (*upstream*) digunakan untuk mengirim data dan suara. Sedangkan layanan video dikonversi dahulu ke format optik dengan panjang gelombang 1550 nm oleh optik pemancar video (*optical video transmitter*). Isyarat optik 1550 nm dan 1490 nm ini digabungkan oleh pengabung (*coupler*) dan ditransmisikan ke pelanggan secara bersama. Singkatnya, tiga panjang gelombang ini membawa informasi yang berbeda secara simultan dan dalam berbagai arah pada satu kabel serat optik yang sama. Secara umum topologi jaringan FTTH dapat dibagi menjadi 4 segmen catuan kabel yaitu sebagai berikut:

1. Segmen A: Catuan dengan istilah kabel *Feeder*.
2. Segmen B: Catuan dengan istilah kabel Distribusi.
3. Segmen C: Catuan dengan istilah kabel Penanggal / *Drop*.
4. Segmen D: Catuan dengan istilah kabel Rumah/Gedung.



**Gambar 2.1** Topologi Jaringan FTTH

ODC (*Optical Distribusi Cabinet*) memiliki fungsi sebagai tempat instalasi sambungan jaringan optik (Gambar 2). Adapun kapasitas dari ODC adalah 96, 144, dan 288 port. Komponen-komponen yang ada dalam ODC sebagai berikut:

1. Kabel *Tray* berfungsi untuk menempatkan hasil sambungan kabel serat optik.
2. Konektor, ujung serat optik yang akan disambungkan pada konektor adaptor *parking-lot*, suatu tempat terminasi sementara konektor yang belum disambungkan.
3. *Patch-cord* merupakan kabel serat optik dengan panjang tertentu yang sudah dilengkapi dengan konektor di ujung kabel dan digunakan untuk menghubungkan antar perangkat.
4. *Pig-tail* adalah seutas kabel yang hanya memiliki satu buah konektor diujungnya. Pigtail akan disambungkan dengan kabel fiber yang belum memiliki konektor.
5. *Slack storage* digunakan untuk mengamankan dan melindungi kabel.
6. *Splice Tray* untuk melindungi sambungan fiber yang menggunakan teknik *splicing*.
7. *Splice* merupakan sambungan permanen antara dua serat optik.
8. *Splitter* perangkat yang digunakan untuk membagi sebuah sinyal optik.



**Gambar 2.2** *Optical Distribution Cabinet (ODC)*

ODP (*Optical Distribution Point*) sebagai tempat terminasi atau penyambungan kabel dan memiliki bahan yang bersifat tahan korosi, dan tahan cuaca adapun bentuk dari ODP itu sendiri dapat dilihat pada Gambar 2. ODP memiliki fungsi sebagai tempat instalasi sambungan terutama untuk menghubungkan kabel distribusi dan kabel *drop*. Beberapa komponen yang terdapat pada ODP antara lain *optical pigtail*, Konektor adaptor, *Splitter*. Ada beberapa jenis ODP yang

sering digunakan, yaitu ODP *Pole* (Gambar 2.3) dan ODP *Closure*. (Gambar 2.4).



**Gambar 2.3** *Optical Distribution Point (ODP) Pole*



**Gambar 2.4** *Optical Distribution Point (ODP) Closure*

### **2.3. SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)**

(Purmadipta, Anra and Irwansyah, 2016) Sistem Informasi Geografis (bahasa Inggris: *Geographic Information System disingkat GIS*) adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Atau dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi

menurut lokasinya, dalam sebuah *database*. Para praktisi juga memasukkan orang yang membangun dan mengoperasikannya dan data sebagai bagian dari sistem ini. *Teknologi Sistem Informasi Geografis* dapat digunakan untuk investigasi ilmiah, pengelolaan sumber daya, perencanaan pembangunan, kartografi dan perencanaan rute. Misalnya, SIG bisa membantu perencana untuk secara cepat menghitung waktu tanggap darurat saat terjadi bencana alam, atau SIG dapat digunakan untuk mencari lahan basah (*wetlands*) yang membutuhkan perlindungan dari polusi.

#### **2.4. KARTOGRAFI**

(Cahyono and Zulkarnain, 2018) Kartografi (atau pembuatan peta) adalah ilmu dan praktik dalam membuat *globe* atau peta. Dengan kata lain kartografi selalu berhubungan serta membahas secara khusus tentang pembuatan peta serta interpretasinya. Peta secara tradisional sudah dibuat menggunakan pena dan kertas, tetapi munculnya dan penyebaran komputer sudah merevolusionerkan kartografi. Peta secara tradisional sudah dibuat menggunakan pena dan kertas, tetapi munculnya dan penyebaran komputer sudah merevolusionerkan kartografi. Banyak peta komersial yang bermutu sekarang dibuat dengan perangkat lunak pembuatan peta yang merupakan salah satu di antara tiga macam utama; CAD (desain berbantuan komputer), GIS (Sistem Informasi Geografis), dan perangkat lunak ilustrasi peta yang khusus.

Peta juga dibedakan menjadi 2 jenis yaitu:

- Peta Garis adalah peta topografi dan peta tematik

- Peta Foto adalah peta *photo* dan peta *orthophoto*

Adapun beberapa fungsi peta diantaranya:

- Menunjukkan lokasi dan posisi relatif
- Memperlihatkan ukuran (Luas, Jarak dan Isi) -Memperlihatkan bentuk (Benua Gunung, benua, negara dll)
- Mengumpulkan dan menyeleksi data dari suatu daerah dan menyajikannya di atas peta.

Skala yang digunakan juga dapat berupa skala numerik maupun skala batang (grafis). Kartografi berkembang dari kumpulan teknik menggambar menjadi sebuah ilmu. Seorang kartografer harus memahami psikologi kognitif dan ergonomic untuk membuat symbol yang cocok untuk mewakili informasi tentang bumi sehingga bisa dimengerti orang lain secara efektif. Kartografer juga perlu memahami psikologi perilaku untuk mempengaruhi pembaca agar memahami informasi yang dibuatnya. Mereka juga harus mempelajari ilmu geodesi dan matematika yang tidak sederhana untuk memahami bagaimana bentuk bumi berpengaruh terhadap penyimpangan atau distorsi dari proses proyeksi ke bidang datar. Kartografi adalah seni, ilmu pengetahuan dan teknologi tentang pembuatan peta-peta sekaligus mencakup studinya sebagai dokumen-dokumen ilmiah dan hasil karya seni (ICA,1973). Kartografi merupakan sebuah teknik pembuatan peta yang secara mendasar berhubungan dengan memperkecil keruangan pada suatu daerah yang luas di permukaan bumi atau benda luar angkasa yang di sajikan dalam bentuk yang mudah di fahami sehingga dapat di gunakan untuk kepentingan komunikasi bagi khalayak ramai.

## 2.5. *ARTIFICIAL INTELLIGENCE*

*Artificial Intelligence* atau AI merupakan salah satu teknologi yang sedang populer saat ini. Berbagai bidang industri sudah memanfaatkan teknologi tersebut, mulai dari keuangan, kesehatan, penjualan, pertanian, keamanan dan lain lain. Selain itu, *Artificial Intelligence* juga sudah banyak diterapkan di berbagai kehidupan sehari-hari. *Artificial Intelligence* banyak membantu dalam berkomunikasi, menemukan lokasi, menemukan pola, dan membantu memprediksi sesuatu. *Artificial Intelligence* atau kecerdasan buatan adalah sistem komputer yang mampu melakukan tugas-tugas yang biasanya membutuhkan kecerdasan manusia. Teknologi ini dapat membuat keputusan dengan cara menggunakan data yang tersedia di dalam sistem dan dianalisis menggunakan algoritma tertentu. Proses yang terjadi dalam *Artificial Intelligence* mencakup *learning*, *reasoning*, dan *self-correction*. Proses ini sangat mirip dengan manusia yang melakukan analisis sebelum memberikan suatu keputusan. (John Mc Carthy, 1956) *Artificial Intelligence* adalah untuk mengetahui dan memodelkan proses-proses berpikir manusia dan mendesain mesin agar dapat menirukan perilaku manusia. Cerdas, berarti memiliki pengetahuan dan ditambah pengalaman, penalaran (bagaimana membuat keputusan dan mengambil tindakan), moral yang baik. Keinginan untuk mencapai situasi yang memberikan kemampuan kepada perusahaan agar tetap tumbuh dan berkembang serta mampu menghasilkan keuntungan yang wajar dimotivasi oleh kekhawatiran yang sering menghantui pikiran para pebisnis

sehubungan dengan perubahan dinamis pada lingkungan industri yang memasuki revolusi Industri 4.0. Pada era ini permintaan terhadap produk yang sesuai dengan keinginan konsumen dan dapat di peroleh dengan waktu yang relatif singkat menjadi tema utama dalam pengembangan produk. Faktor biaya per unit minimum dan mutu produk yang tinggi tidak lagi memiliki kekuatan untuk membangun daya saing. Daya saing ditentukan oleh kinerja dalam pengiriman, kemampuan memenuhi keinginan konsumen dan kualitas keterlibatan dalam penanganan isu-isu lingkungan (Sukaria, 2008).

## **2.6. BOT TELEGRAM**

(Anga Dwi Mulyanto, 2020) Seperti namanya, *bot* merupakan istilah yang diambil dari kata *robot* yang digunakan untuk mengoperasikan sebuah akun tanpa pengguna atau non-manusia. Salah satu yang menggunakan cara ini yaitu aplikasi Telegram. Cara ini terdiri dari garis kode dan mampu melakukan tindakan yang cukup kompleks dengan otomatis. Selain itu, ketika menggunakan *bot* Telegram juga menerima perintah pengguna dalam bentuk permintaan HTTP. Dalam pengaplikasiannya, *bot* Telegram sama saja seperti akun pribadi Telegram pada umumnya. Namun, pada akun *bot* tidak mempunyai nomor telepon dan digunakan oleh komputer. Selain itu, *bot* hanya bisa merespon perintah sesuai dengan parameter yang telah ditentukan oleh admin *bot*. Kegunaan *bot* telegram diantaranya:

1. *Bot* dapat digunakan sebagai koran pintar (*smart newspaper*) yang akan memberikan berita kepada pelanggan *bot* tersebut.

2. *Bot* juga dapat digunakan sebagai jembatan layanan lain seperti Gmail, Gambar, GIF, IMDB, Wiki, Musik, Youtube, GitHub.
3. *Bot* dapat juga digunakan untuk menerima pembayaran dari pengguna telegram.

## **2.7. GOOGLE SPREADSHEET**

(Muhammad Nafis, 2018) *Google Spreadsheets* adalah sebuah aplikasi *spreadsheet online* yang memungkinkan Anda membuat dan Format *spreadsheet* dan sekaligus bekerja sama dengan orang lain. *Google Drive Spreadsheet*, aplikasi layanan pengolah dokumen, terutama untuk dokumen keuangan atau tabel yang terlihat sederhana, terus dikembangkan oleh *Google*. Hasilnya, aplikasi tersebut kini dapat melakukan pengolahan dokumen yang bersifat analisis. *Google* pun mengubah nama aplikasi tersebut menjadi *Google Sheets* dan menyematkan beragam fitur menarik di dalamnya. *Google* menjanjikan, *Google Sheets* akan dapat bekerja lebih cepat, mampu menangani beragam dokumen yang penuh dengan angka-angka, dan dapat digunakan secara *offline*.