



# I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perkembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi (IPTEK) pada era globalisasi ini semakin berkembang dengan pesatnya. Karena itu, akan menuntut Sumber Daya Manusia (SDM) yang unggul dan berkualitas, sehingga dapat melaksanakan pekerjaan perindustrian secara efektif dan efisien. Teknologi fiber optik sangat berkembang penggunaannya baik di bidang telekomunikasi, aplikasi komputer, industri, peralatan kedokteran (*medical instrument*), maupun di bidang aplikasi militer dan masyarakat umum.

Teknologi ini merupakan sistem jaringan komunikasi yang dalam pengiriman dan penerimaan sinyal informasinya yang berupa berkas cahaya, menggunakan sumber optik dan detektor optik, dengan fiber optik sebagai media transmisinya. Fiber optik merupakan media transmisi yang terbuat dari bahan kaca (*glass*) yang berkualitas, sehingga memiliki kehandalan dan kelebihan dibandingkan media transmisi yang terbuat dari bahan logam seperti kabel tembaga, kabel *coaxial* dan *stripline* (Rambe 2006).

Sejak tahun 1970-an perkembangan jaringan dengan media fiber optik semakin meningkat. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan akan jaringan yang handal dengan bidang yang lebar dan jalur-jalur saluran yang kecil untuk menyediakan layanan-layanan video berkualitas tinggi dan pertukaran informasi dengan laju data tinggi disamping komunikasi suara (Zanger 1991; Thomas 1995).

Fiber optik merupakan salah satu alternatif media transmisi komunikasi yang cukup handal, karena memiliki keunggulan dibanding media lainnya. Sistem komunikasi fiber optik memanfaatkan cahaya sebagai gelombang informasi yang akan dikirimkan. Pada bagian pengirim terdapat sebuah sumber optik yang berfungsi mengubah sinyal elektrik menjadi sinyal optik yaitu berupa berkas cahaya. Kemudian diteruskan ke kanal informasi yang terbuat dari fiber optik. Kanal ini berfungsi sebagai pemandu gelombang yang mentransmisikan berkas cahaya hingga ke penerima. Dan pada bagian penerima, berkas cahaya diterima oleh detektor optik yang berfungsi mengubah sinyal optik menjadi sinyal elektrik kembali (Hariyadi 2018).

Kebutuhan masyarakat dalam berkomunikasi kini semakin meningkat, tentu menuntut adanya perkembangan teknologi yang dapat memenuhi kebutuhan tersebut. Teknologi fiber optik menjadi jawaban atas permasalahan tersebut, dikarenakan keunggulannya dibandingkan tembaga, diantaranya yaitu mempunyai kapasitas kanal yang lebih besar, memiliki laju transmisi hingga 1 Gbps, selain itu lebih aman untuk digunakan karena tidak bersifat konduktor ataupun mengeluarkan radiasi elektromagnetik. Link tembaga kini perlahan telah diganti dengan penggelaran link fiber optik (Nurhasanah 2015).

Teknologi fiber optik yang dapat memberikan kapasitas *bandwidth* yang besar dikenal dengan nama *Gigabit Passive Optical Network* (GPON). GPON merupakan teknologi FTTx yang dapat mengirimkan informasi sampai ke pelanggan menggunakan kabel optik. Salah satu jenis FTTx ini adalah FTTH (*Fiber To The Home*). FTTH memungkinkan penggunaan fiber optik secara keseluruhan mulai dari sentral hingga ke pelanggan (Nurhasanah 2015).

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun beberapa rumusan masalah sebagai berikut.

- Bagaimana bentuk topologi jaringan Fiber Optik berdasarkan peta digital di Kawasan Kampus IPB Dramaga?
- Berapa jarak antar switch distribusi di Kawasan Kampus IPB Dramaga?
- Berapa kapasitas core dari kabel Fiber Optik yang digunakan di Kawasan Kampus IPB Dramaga?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- Membuat peta digital jaringan fiber optik untuk Kawasan Kampus IPB Dramaga.

## 1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- Menyediakan peta digital untuk jaringan Fiber Optik bagi instansi dalam menyelesaikan masalah belum adanya peta tersebut.
- Memudahkan instansi untuk mengetahui daerah yang belum terpasang fiber optik jika ingin melakukan pemasangan di daerah tersebut.
- Memudahkan perhitungan jarak/Panjang serta lokasi dari kabel fiber optik di Kawasan kampus IPB Dramaga.

## 1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian ini terbagi menjadi beberapa poin sebagai berikut.

- Peta digital yang dibuat hanya jaringan Fiber Optik
- Pemetaan Fiber Optik hanya di Kawasan Kampus IPB Dramaga
- Menggunakan Quantum Gis untuk pembuatan peta digital di Kawasan Kampus IPB Dramaga
- Hasil akhir dari peta memiliki format index.html