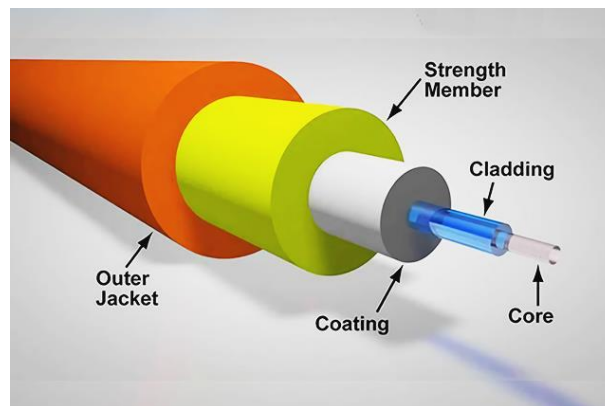


## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 FIBER OPTIK

Penggunaan cahaya sebagai pembawa informasi sudah digunakan sejak jaman dahulu, baru sekitar tahun 1930-an ilmuwan Jerman memulai eksperimen untuk mentransmisikan cahaya melalui bahan yang bernama serat optik. perkembangan selanjutnya oleh ilmuwan Inggris pada tahun 1958 yang mengusulkan prototype optik yang terdiri atas gelas inti yang dibungkus oleh gelas lainnya. lalu pada 1960-an, ilmuwan Jepang berhasil membuat serat optik yang dapat mentransmisikan gambar.[3]



Gambar 2.2 Lapisan kabel fiber optik.

Berbeda dari kabel lain yang membawa listrik, kabel Fiber Optik adalah jenis kabel yang berfungsi mengubah sinyal listrik menjadi cahaya dan mengalirkannya dari satu ke titik yang lain. Bahan utama dari kabel jenis Fiber Optik ini adalah dari serat kaca dan plastik yang sangat halus, bahkan lebih halus dari sehelai rambut manusia. Beda halnya dari kabel lain yang memakai bahan dari tembaga Terdapat 2 jenis mode transmisi yakni Single Mode yang memanfaatkan sinar laser sebagai media transmisinya dan Multi Mode yang menggunakan media LED. Biasanya jenis kabel Fiber Optik ini lebih sering dipakai pada suatu instalasi jaringan dengan kelas menengah hingga atas. Pada dasarnya fungsi dari kabel Fiber Optik sama seperti jenis kabel yang lain yakni menghubungkan antar komputer atau pengguna satu sama lain dan dalam lingkup jaringan tertentu. Yang menjadi pembeda adalah kecepatan akses yang

tinggi serta kemampuan transfer data lebih cepat. Untuk kecepatan pengiriman data bisa sampai kisaran Gigabit per detik. Selain itu karena tidak membawa listrik kabel jenis ini juga tidak terpengaruhi gangguan elektromagnetik sehingga stabil dalam penggunaannya. Namun tentunya dengan banyaknya kelebihan yang diperoleh tentunya harus dibayar lebih mahal, itulah sebabnya kabel jenis ini tidak dipakai oleh sembarangan orang. Biasanya perusahaan skala besar serta operator telekomunikasi yang lebih sering memilih menggunakan kabel Fiber Optik ini. Bahkan saat ini pun perusahaan pengembang Wi-Fi sudah mulai memakai Fiber Optik karena lebih cepat dan stabil.[4]

Pada dasarnya fungsi dari kabel Fiber Optik sama seperti jenis kabel yang lain yakni menghubungkan antar komputer atau pengguna satu sama lain dan dalam lingkup jaringan tertentu. Yang menjadi pembeda adalah kecepatan akses yang tinggi serta kemampuan transfer data lebih cepat. Untuk kecepatan pengiriman data bisa sampai kisaran Gigabit per detik. Selain itu karena tidak membawa listrik kabel jenis ini juga tidak terpengaruhi gangguan elektromagnetik sehingga stabil dalam penggunaannya. Namun tentunya dengan banyaknya kelebihan yang diperoleh tentunya harus dibayar lebih mahal, itulah sebabnya kabel jenis ini tidak dipakai oleh sembarangan orang. Biasanya perusahaan skala besar serta operator telekomunikasi yang lebih sering memilih menggunakan kabel Fiber Optik ini. Bahkan saat ini pun perusahaan pengembang Wi-Fi sudah mulai memakai Fiber Optik karena lebih cepat dan stabil.[5]

Fiber optik merupakan jaringan yang dapat mentransmisi cahaya. Dibandingkan dengan jenis lainnya, ini relatif mahal. Namun, fiber optik memiliki jangkauan yang lebih jauh dari 550 meter sampai ratusan kilometer, tahan terhadap interferensi elektromagnetik dan dapat mengirim data pada kecepatan yang lebih tinggi dari jenis lainnya. Fiber optik tidak membawa sinyal elektrik, seperti lainnya yang menggunakan tembaga.[6]

Serat optik merupakan media transmisi yang menggunakan media cahaya sebagai penyalur informasi (data) yang menawarkan kecepatan data yang lebih besar sepanjang jarak yang lebih jauh. Sistem komunikasi serat optik dengan cepat mampu bersaing menggantikan sistem-sistem lain dengan keunggulan

yang dimilikinya yaitu memiliki bandwidth yang besar, redaman transmisi kecil, ukuran kecil, kemudahan penambahan kapasitas, performansi yang lebih baik, tingkat ketersediaan yang tinggi dan jaringan transport yang handal. Keunggulan serat optik dalam mentransmisikan data dalam kapasitas yang besar tidak terlepas dari beberapa kendala yang dapat mengakibatkan terganggunya proses transmisi. Transmisi dengan menggunakan kabel optik mengalami banyak redaman. Pada dasarnya redaman di dalam serat optik disebabkan oleh redaman kabel serat optik yang digunakan, redaman konektor ataupun redaman sambungannya. Beberapa redaman tersebut akan berpengaruh terhadap proses transmisi itu sendiri.[7]

Fiber optik adalah saluran transmisi yang terbuat dari kaca atau plastik yang digunakan untuk mentransmisikan sinyal cahaya dari suatu tempat ke tempat lain. Struktur dan komponen kabel fiber optik yaitu Inti (core/optical fibers), bagian utama yang terbuat dari serat kaca, berada dibagian pusat kabel.[8]

Kabel tabung longgar dengan 36 fiber optik atau kurang terdiri dari hingga 6 fiber optik berkode warna dalam tabung berkode warna individual. Jumlah fiber optik yang lebih tinggi terdiri dari hingga 12 fiber optik dalam tabung penyangga berkode warna individual. Untuk kabel yang mengandung lebih dari 144 fiber optik, garis hitam ditambahkan ke duplikat tabung kode warna untuk membuat kelompok yang dapat dikenali.[9]

Kode warna kabel serat optik adalah sistem yang membantu kita membedakan jenis urutan warna fiber optik 24 core secara visual dari jaket serat berwarna, konektor serat, boot serat, dll.. Kode warna serat optik juga praktis untuk insinyur serat optik selama penyambungan, karena serat warna-warni juga membantu memastikan kontinuitas kode warna di seluruh jalur kabel. Dengan demikian, pengkodean warna kabel serat sangat penting untuk komunikasi serat optik seperti pengkodean warna twisted pair ke sistem kabel tembaga.[10]

Adapun kelebihan fiber optik yaitu, Fiber optik mampu menyalurkan data yang lebih banyak dengan kecepatan yang tinggi, bahkan bisa mencapai Gbps, sehingga lebar pita (bandwidth) menjadi lebih besar. Memiliki ukuran yang lebih kecil dan ringan daripada kabel lainnya, sehingga dapat menghemat

tempat. Memiliki gangguan yang sedikit, dikarenakan fiber optik tidak terpengaruh oleh sinyal elektromagnetik dan radio karena tidak menggunakan listrik melainkan menggunakan plastik dan cahaya.[11]

Namun disisi lain juga ada pula kelemahan dari fiber optik. Dengan keunggulan yang sudah disebutkan sebelumnya, membuat kabel fiber optik ini memiliki harga yang sangat mahal. Selain karena bahan-bahan yang digunakan, biaya pemasangannya juga dinilai cukup tinggi. Disamping itu, kabel fiber optik juga membutuhkan perawatan yang menelan biaya yang tidak sedikit. Oleh sebab itu hanya perusahaan-perusahaan besar saja yang dapat membangun jaringan menggunakan kabel fiber optik.[12]

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

FTTH merupakan suatu konsep jaringan menggunakan kabel Fiber Optic sebagai penghantar sinyal cahaya yang dikirim dari pusat penyedia (*Provider*) ke kawasan pengguna. Perkembangan teknologi ini tidak terlepas dari kemajuan perkembangan teknologi Fiber Optic yang dapat menggantikan penggunaan kabel *Cooper* atau Tembaga. Dan juga didorong oleh keinginan untuk mendapatkan layanan *Triple Play Service* Yaitu layanan akses internet yang cepat, layanan *voice* dengan suara yang jernih serta layanan tv *cable* dengan kualitas terbaik. Penghantaran dengan menggunakan teknologi FTTH ini dapat menghemat biaya dan mampu mengurangi biaya operasi dan memberikan layanan yang lebih baik lagi kepada pelanggan.

Biasanya jarak antara pusat layanan dengan pelanggan dapat berkisar 20Km. Dimana pusat penghantaran penyelenggara layanan (*service provider*) yang berada di kantor utama disebut juga dengan STO (Sentral Telepon Otomatis), disini terdapat peralatan yang disebut dengan OLT. Kemudian dari OLT ini dihubungkan kepada ONU yang ditempatkan dirumah-rumah pelanggan (*customer's*) melalui jaringan distribusi serat optik (Optical Distribution Network, ODN). Isyarat optik dengan panjang gelombang (*wavelength*) 1490nm dari hilir (*downstream*) dan isyarat optik dengan panjang gelombang 1310 nm dari hulu (*upstream*) digunakan untuk mengirim data dan suara. [13]

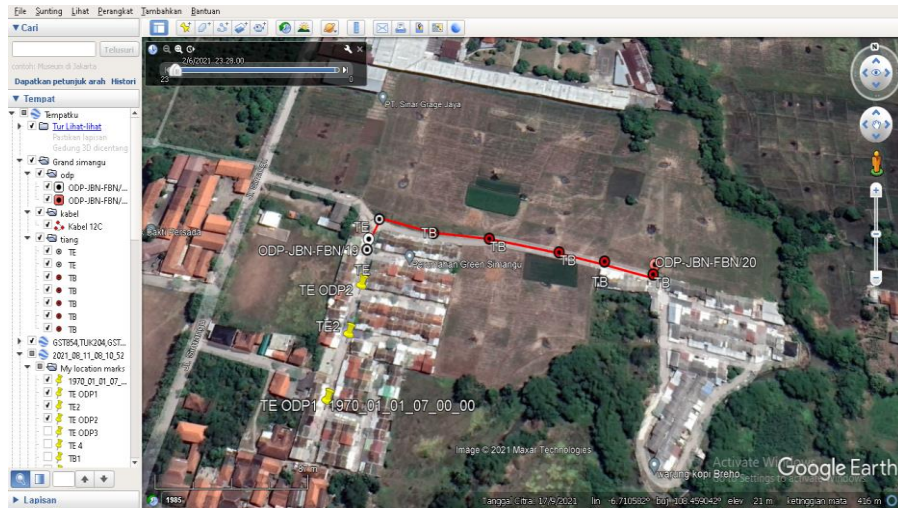
PT. Telkom menghadirkan layanan Triple Play Service atau layanan data, suara dan video melewati akses broadband hanya dengan berlangganan satu jenis media koneksi saja. Untuk penyalurkan layanan Triple Play Service kepada pelanggan pada awalnya menggunakan teknologi MSAN (Multi Service Access Node) berdasarkan kabel tembaga, namun teknologi ini semakin kurang optimal karena tembaga memiliki keterbatasan kapasitas dan daya tahannya tidak bisa lebih dari 10 tahun. Untuk penyediaan layanan dengan kapasitas bandwidth yang besar diperlukan migrasi dari jaringan akses tembaga menjadi jaringan akses menggunakan serat optik yang bandwidth-nya dapat mencapai 2,488 Gbps. Atas dasar inilah PT Telkom membangun jaringan akses fiber-to-thehome (FTTH) sehingga dapat mengirim data dengan lebih cepat dan bandwidth yang lebih besar. Salah satu faktor yang mempengaruhi jaringan akses FTTH adalah teknologi yang dipilih, yaitu Gigabit Passive Optical Network (GPON). [14]

## **2.3 APLIKASI YANG DIGUNAKAN.**

### **2.3.1 Google Earth**

Google Earth merupakan sebuah program globe virtual yang sebenarnya disebut Earth Viewer dan dibuat oleh Keyhole, Inc. Program ini memetakan bumi dari superimposisi gambar yang dikumpulkan dari pemetaan satelit, fotografi udara dan globe GIS 3D. Tersedia dalam tiga lisensi berbeda: Google Earth, sebuah versi gratis dengan kemampuan terbatas; Google Earth Plus (\$20), yang memiliki fitur tambahan; dan Google Earth Pro (\$400 per tahun), yang digunakan untuk penggunaan komersial. Awalnya dikenal sebagai Earth Viewer, Google Earth dikembangkan oleh Keyhole, Inc., sebuah perusahaan yang diambil alih oleh Google tahun 2004. Produk ini, kemudian diganti namanya jadi Google Earth tahun 2005, dan sekarang tersedia untuk komputer pribadi yang menjalankan Microsoft Windows 2000, XP, atau Vista, Mac OS X 10.3.9 dan ke atas, Linux (diluncurkan tanggal 12 Juni 2006) dan FreeBSD. Dengan tambahan untuk peluncuran sebuah klien berbasis update Keyhole, Google juga menambah pemetaan dari basis datanya ke perangkat lunak pemetaan berbasis web. Peluncuran Google Earth

menyebabkan sebuah peningkatan lebih pada cakupan media mengenai globe virtual antara tahun 2005 dan 2006, menarik perhatian publik mengenai teknologi dan aplikasi geospasial.[15]

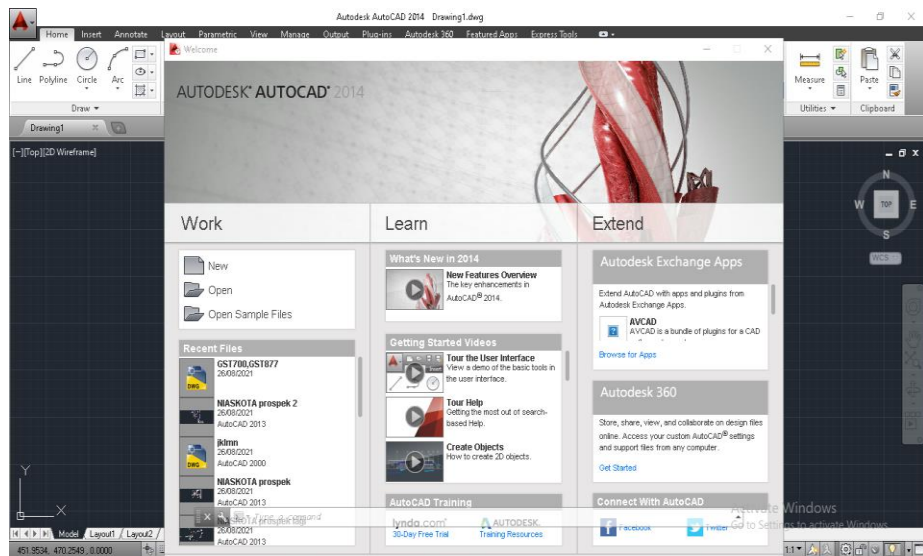


Gambar 2.2 Tampilan aplikasi Google earth.

### 2.3.2 Autocad

AutoCAD adalah suatu Aplikasi Desain Dibantu komputer (Computer Aided Design) yang digunakan untuk mendesain atau penyusunan model dalam bentuk 2D dan 3D. Program AutoCAD ini memiliki banyak perintah AutoCAD yang dapat digunakan untuk membuat perancangan dan juga memiliki banyak fasilitas dan fitur untuk pemodelan objek-objek desain sehingga banyak digunakan diberbagai bidang spesialis perancangan seperti arsitek, sipil, mesin dan lain sebagainya.[16]

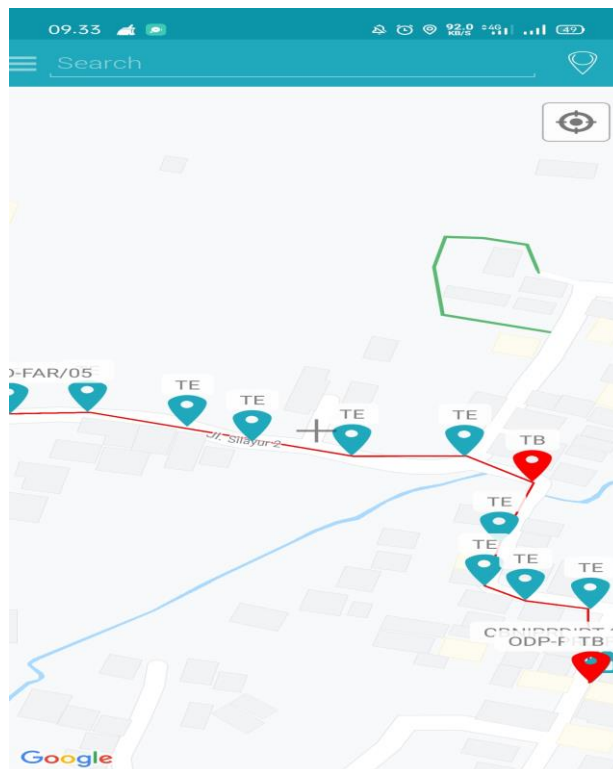




Gambar 2.3 Tampilan aplikasi Autocad

### 2.3.3 MAPInr

MAPInr adalah aplikasi Android sederhana (bebas iklan) yang memungkinkan Anda mengelola file kml / kmz dan menampilkan file gpx di peta yang berbeda. MAPInr sangat cocok untuk penggunaan profesional tetapi juga hiking, bersepeda, lari, ski, dll.[17]



Gambar 2.4 Tampilan aplikasi MAPInr

### 2.3.4 *Timestamp Camera*

Timestamp Camera adalah sebuah aplikasi untuk menampilkan watermark seperti lokasi dan waktu di kamera hp. Sehingga nantinya pada hasil foto atau video yang di ambil menggunakan timestamp camera akan menunjukkan detail alamat lokasi, titik kordinat, hari, dan juga waktu sesuai yang telah di atur oleh pengguna.

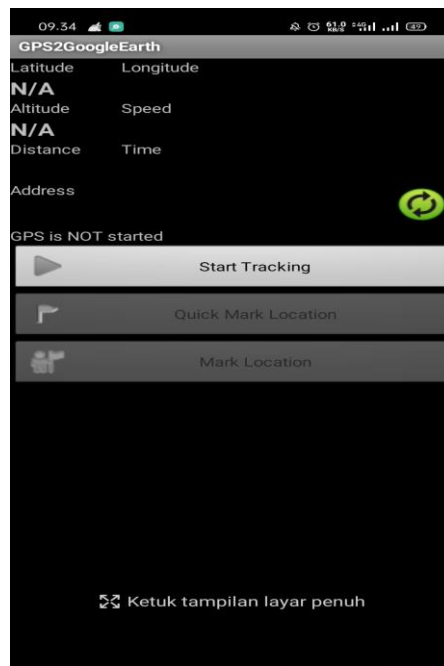


Gambar 2.5 Hasil foto yang di ambil dengan aplikasi timestamp camera.

### 2.3.5 *GPS2 Google Earth*

Aplikasi ini digunakan pada saat proses tagging dilapangan, nantinya output file dari akan dibuka menggunakan aplikasi MAPinr. Yang selanjutnya akan digunakan juga untuk acuan pembuatan APD.





Gambar 2. 6Tampilan aplikasi GPS2 Google earth.