



## RANCANG BANGUN JARINGAN FIBER OPTIK SEBAGAI INFRASTRUKTUR INTERNET CEPAT DALAM Mendukung AKTIVITAS DIGITALISASI UMKM DI DESA KOTA PARI

Fachrid Wadly<sup>1\*</sup>, Wirda Fitriani<sup>2</sup>, Muslim<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Komputer, Universitas Pembangunan Panca Budi

\*Email: fadwa2020@pancabudi.ac.id

### ABSTRACT

*The use of internet and communication technology is very important in today's digital era, especially in supporting the digitization of UMKM in the Kota Pari Village area where the village is one of the villages that has great potential in developing UMKM, but slow internet access is often an obstacle. Therefore, this study aims to design and build a fiber optic network as a fast internet infrastructure to support UMKM digitalization activities in Kota Pari Village. The research method used in this study is an experimental method using fiber optic network design. The advantage of using this fiber optic network is that it can increase fast and affordable internet access, as well as support digitalization activities for UMKM in Kota Pari Village which can contribute to local economic development in the Kota Pari Village area. The fiber optic network infrastructure that will be built can provide a fast and stable internet connection for UMKM to increase their productivity and business quality, as well as expand market reach through digital platforms. In the construction of this fiber optic network, although there are still obstacles in its construction, this can be overcome with the support of the government and related stakeholders. Therefore, the application of fiber optic network technology as a fast internet infrastructure needs to be continuously optimized as a solution to increase internet access in rural areas, especially in Kota Pari Village.*

**Keywords:** Kota Pari Village, Optical Fiber, UMKM

### PENDAHULUAN

Pada era digital saat ini, penggunaan teknologi internet dan komunikasi menjadi kebutuhan penting, baik di wilayah perkotaan maupun pedesaan. Namun, di pedesaan terutama di bidang usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) seringkali masih terdapat kendala dalam akses internet yang cepat dan terjangkau, sehingga aktifitas digitalisasi, yang mampu mengembangkan ekonomi lokal pedesaan menjadi terhambat.

Desa Kota Pari adalah sebuah desa yang terletak di Kecamatan Perbaungan, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara. Desa ini memiliki luas wilayah sekitar 5,79 km<sup>2</sup>. Desa ini terletak sekitar 40 kilometer di sebelah tenggara kota Medan, yang merupakan ibu kota Sumatera Utara. Wilayah ini sebagian besar digunakan untuk pertanian, dengan sawah dan perkebunan kelapa sawit menjadi pemandangan umum di sekitar pedesaan tersebut. Desa Kota Pari merupakan salah satu desa yang mengalami kendala dalam akses internet. Desa ini memiliki potensi besar dalam pengembangan UMKM, terutama bidang pertanian dan perikanan. Ada 20 UMKM yang terdata di kantor Desa Kota Pari, namun akses internet yang lambat sering menjadi kendala dalam mengembangkan UMKM di desa tersebut. Saat ini pelaku UMKM hanya mengandalkan jaringan dari handphone untuk mengakses internet, dimana kecepatannya tidak stabil yang selalu berubah. Penelitian tentang rancang bangun jaringan fiber optik sebagai infrastruktur internet cepat pada desa ini diperlukan untuk meningkatkan digitalisasi UMKM dan memberikan kontribusi pada pembangunan ekonomi lokal

Fiber optik adalah salah satu media transmisi yang dapat menyalurkan informasi dengan kapasitas besar dengan keandalan yang tinggi. Fiber optik merupakan media transmisi broadband dengan kecepatan tinggi standart domwlink hingga mencapai 12 mbps dan uplink 2 mbps. Serat optik terbuat dari kaca atau plastik di gunakan untuk mentransmisikan sinyal cahaya dari suatu tempat serat optik ketempat lain.

Jaringan fiber optik menjadi salah satu solusi untuk dapat memberikan layanan triple



play yang terdiri dari data (internet atau intranet) voice atau suara, video (interactive TV dan Multimedia). Bila dibanding dengan kabel tembaga bisa mengangkut data sampai 1,5 mbps untuk jarak dekat (kurang dari 2,5 km), fiber optik mampu mengangkut data hingga 2,5 Gps untuk jarak yang lebih jauh (200 km), artinya dengan jarak 80 kali lebih panjang, kabel mampu mengangkut data lebih dari 1.500 kali dari kabel tembaga. Diantara teknologi yang ada saat ini yaitu ADSL (Adapter Digital Subscriber Line) cable modem. Walaupun kinerja teknologi ini sudah cukup baik namun belum cukup menjamin dalam alokasi bandwidth untuk setiap pelanggan.

Perkembangan ADSL masih menggunakan kabel tembaga sehingga kurang memenuhi kebutuhan dalam alokasi bandwidth, terutama dalam layanan video streaming, games online, video broadcasting, internet, berkecepatan tinggi. Layanan internet yang semakin meningkat, maka di gunakan sarana komunikasi berbasis fiber optic sampai kelokasi rumah, gedung atau apartemen atau yang biasa di sebut FTTH (Fiber-to-the-home). Hal ini berbeda dari pengembangan sebelumnya yang menggunakan kabel tembaga dan kabel coaxial.

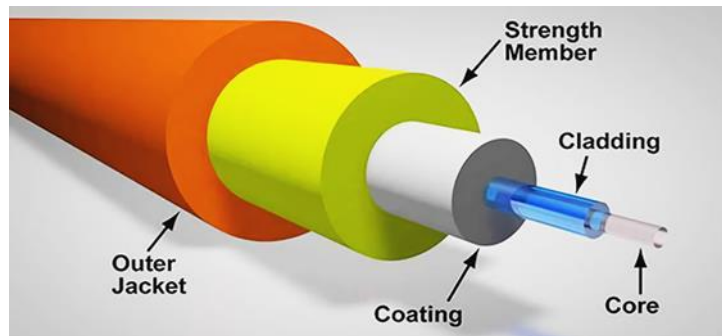
Untuk meningkatkan kemampuan jaringan akses dengan menggunakan kabel fiber optik berteknologi GPON (Gigabyte Passive Optical Network) dengan biaya yang hampir sama dengan instalasi DSL. Arsitektur jaringan GPON berbasis broadband serat optik yang menggunakan perangkat pasif optik sehingga dapat di gunakan pada konfigurasi point-to-multi point. Dengan adanya teknologi ini maka dapat menyederhanakan jaringan sehingga mengurangi biaya dalam pembangunan jaringan. GPON digunakan dalam jaringan PON yang merupakan elemen optik pasif seperti passive splitter, kabel fiber optic dan splices. Sehingga teknologi ini dapat menyederhanakan jaringan, penyederhanan sinkronisasi protocol antara perangkat interkoneksi dan mengurangi biaya dalam hal pembangunan jaringan. Dalam perkembangannya teknologi PON mengalami penyempurnaan, APON/BPON merupakan teknologi tertua dari PON. Saat ini pengembangan teknologi PON tertuju pada EPON/GEAPON yang merupakan standarisasi IEEE 802,3ah dan GPON yang merupakan standarisasi ITU-T-G.984.

Dalam konteks Desa Kota Pari, jaringan fiber optik dapat menjadi solusi untuk meningkatkan akses internet yang cepat dan terjangkau, serta mendukung digitalisasi UMKM. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun jaringan fiber optik sebagai infrastruktur internet cepat dalam mendukung digitalisasi UMKM di Desa Kota Pari menggunakan aplikasi simulasi pemasangan jaringan FTTH yaitu *smallworld* sehingga akan bisa didapat perhitungan dari pemasangan fiber optik baik itu sarana maupun prasarana yang mendukung instalasi fiber di Desa Kota Pari tersebut.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Fiber Optik

Fiber Optik atau Serat optik adalah saluran transmisi atau sejenis kabel yang terbuat dari kaca atau plastik yang sangat halus dan lebih kecil dari sehelai rambut, dan dapat digunakan untuk mentransmisikan sinyal cahaya dari suatu tempat ke tempat lain. Sumber cahaya yang digunakan biasanya adalah laser atau LED (Agrawal, 2002). 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 (Hecht, 1999).



Gambar 1. Spesifikasi Kabel Fiber Optik

Untuk mengatasi hal tersebut pengguna dapat memanfaatkan extender untuk menambah jarak jangkauan kabel fiber optik multimode hingga 2 km. Kabel fiber optik single mode dan multimode dapat dibedakan dengan mudah. Umumnya, kabel singlemode dilapisi dengan selubung luar berwarna kuning, sedangkan multimode berwarna biru atau oranye, berikut merupakan perbedaan antara kabel fiber optic single mode dan multimode.

Tabel 1. Perbedaan Antara *Fiber Optic Single Mode dan Multimode*

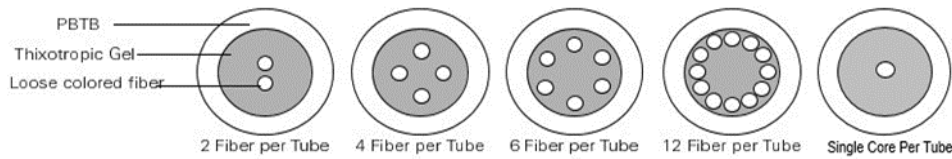
	Type	Core/ Cladding (mikrometer)	Kecepatan Ethernet 100 Mb	Gigabit GbE	10Gigabit 10GbE	40Gigabit 40GbE	100Gigabit 100GbE	40G SWD M4	100G SWD M4
Multimode	OM1	62,5/125	2 Km	255 m	33 m	-	-	-	-
Multimode	OM2	50/125	2 Km	550 m	82 m	-	-	-	-
Multimode	OM3	50/125	2 Km	800 m	300 m	100 m	100 m	240 m	75 m
Multimode	OM4	50/125	2 Km	1.100 m	400 m	150 m	150 m	350 m	100 m
Multimode	OM5	50/125	2 Km	1.100 m	400 m	150 m	150 m	440 m	150 m
Singlemode	OS1/ OS2	9/125	40 Km	100 Km	40 Km	40 Km	40 Km	-	-

Sampai tahun 2017 sekarang ini, fabrikasi kabel yang digunakan oleh PT. Telkom Indonesia saat ini (2017) dalam jaringan fiber to the home dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Kabel Serat Optik yang digunakan di Telkom

Jumlah Fiber	Jumlah Tube	Jumlah Fiber/Tube	Diameter Tube	Diameter Luar	Bending Radius (20 x OD)	Kegunaan Segment
12C	2	6	2.1mm	12.8mm	25.6cm	Feeder/Distribusi
24C	4	6	2.1mm	12.8mm	25.6cm	Feeder/Distribusi
48C	4	12	2.5mm	13.9mm	27.8cm	Feeder
96C	8	12	2.5mm	15.6mm	31.2cm	Feeder
144C	12	12	2.5mm	19.1mm	38.2cm	Feeder
288C	24	12	2.5mm	22.1mm	44.2cm	Feeder

Untuk segment kabel distribusi di PT Telkom Indonesia menggunakan jenis kabel serat optik dengan tipe single core per tube (SCPT) dengan kapasitas 12 dan 24 core. Kabel serat optik single core per tube artinya setiap satu core serat memiliki tube tersendiri, perumpamaanya dapat dilihat pada tabel 3.1 dimana kabel 12 core memiliki 2 tube yang artinya setiap 6 core fiber memiliki satu tube.

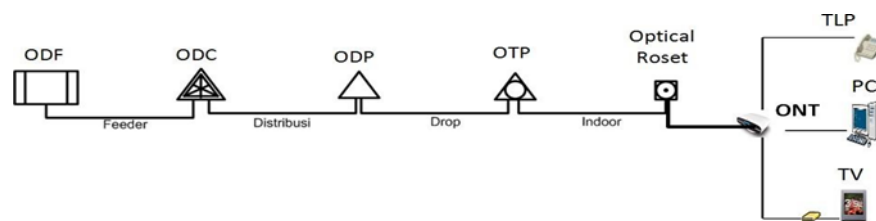


Gambar 2. Struktur Penampang Serat Optik

### Fiber to the Home (FTTH)

*Fiber to the Home* adalah suatu sistem jaringan fiber optik yang menghubungkan rumah atau gedung dengan jaringan internet melalui kabel serat optik. Arsitektur FTTH menggantikan jaringan tembaga tradisional yang digunakan untuk menghubungkan rumah atau gedung ke jaringan internet. Arsitektur FTTH terdiri dari tiga bagian utama, yaitu:

1. Central Office (CO): Central Office adalah pusat pengendali jaringan yang terhubung dengan provider internet. Pusat ini berfungsi untuk mengirimkan dan menerima data melalui kabel serat optik.
2. Optical Network Terminal (ONT): Optical Network Terminal adalah alat yang terpasang di rumah atau gedung pelanggan yang berfungsi untuk mengubah sinyal optik menjadi sinyal elektronik yang dapat digunakan oleh perangkat elektronik di rumah atau gedung.
3. Optical Distribution Network (ODN): Optical Distribution Network adalah jaringan serat optik yang terhubung dari CO ke ONT. Jaringan ini terdiri dari serat optik, perangkat penghubung, dan peralatan perlindungan.



Gambar 3. Arsitektur FTTH

### Teknologi GPON

Teknologi Gigabit Passive Optical Network (GPON) adalah salah satu teknologi FTTH yang paling umum digunakan. GPON adalah teknologi yang menggunakan serat optik sebagai media transmisi data yang menghubungkan OLT dan ONT di rumah pelanggan. GPON menggunakan sistem multiplexing waktu-division (TDM) untuk memungkinkan beberapa pelanggan terhubung ke satu serat optik.

GPON memiliki kecepatan unduh maksimum hingga 2,5 Gbps dan kecepatan unggah maksimum hingga 1,25 Gbps. Kecepatan tersebut dibagi untuk seluruh pelanggan yang terhubung ke OLT melalui splitter yang dapat membagi sinyal optik menjadi beberapa jalur. Seluruh pelanggan pada suatu splitter akan menggunakan sumber daya serat optik yang sama, sehingga splitter perlu dipasang dengan baik agar tidak terjadi gangguan pada jaringan.



### Pengertian *Google Earth*

*Google earth* adalah aplikasi pemetaan interaktif yang memudahkan kita melihat dunia. Kita dapat mengamati gambar dari satelit yang menampilkan sketsa dari jalan, bangunan, keadaan geografis, dan data spesifik mengenai lokasi atau tempat tertentu. Kelebihan *Google earth* yaitu:

1. Melihat gambar dunia di masa lalu;
2. Mengukur jarak;
3. Menu layer;
4. Mengambil atau membuat guided tours;
5. Bermain flight simulator;
6. Membuat dan melihat maps;
7. Membangun bangunan 3 dimensi;
8. Menjelajahi lautan;
9. Menjelajahi luar angkasa 10. Menggunakan *Google earth offline*.

Manfaat *Google earth* yaitu mengetahui seluruh kondisi morfologi dan kontur permukaan bumi secara real yaitu foto tampak atas dari permukaan bumi dengan resolusi gambar yang cukup bagus serta keterangan derajat lintang dan bujurnya untuk setiap daerah di muka bumi. Ditambah lagi sekarang telah dikembangkan fitur 3D yang memungkinkan kita melihat suatu objek di permukaan bumi tidak hanya tampak atas melainkan dalam bentuk aslinya. Selain itu *Google earth* juga dapat digunakan untuk mencari alamat, GPS, mengetahui tempat-tempat penting di suatu wilayah beserta penjelasan dan foto aslinya, mengetahui cuaca di wilayah tertentu, dan memetakan rute serta mengkalkulasi jarak suatu tempat melalui fitur *tools > ruler/GPS*.

### *SmallWorld*

*Smallworld* adalah suatu perusahaan GIS yang didirikan di Cambridge, Inggris pada tahun 1989 oleh Dick Newell dan kawan-kawan. Pada bulan September 2000, perusahaan ini diambil alih oleh GE Energy, salah satu divisi dari General Electric. Nama *Smallworld* tetap dipakai sebagai merek dagang dari software GIS mereka. Teknologi *Smallworld* mencakup produk aplikasi untuk telekomunikasi, listrik dan perusahaan publik lainnya. *Smallworld* adalah sebuah desain tools yang digunakan sebagai database pengelola sistem inventory data manajemen

## METODE PENELITIAN

### Prosedur Penelitian

Berikut adalah prosedur penelitian yang dilakukan penulis untuk menyelesaikan penelitian ini akan dilakukan tahapan-tahapan seperti dibawah ini :



Gambar 4. Prosedur Penelitian





### Parameter Operasional

Parameter adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Operasional adalah unsur penelitian yang memberitahukan bagaimana caranya mengukur suatu parameter.

Parameter operasional dalam FTTH penting untuk memastikan kinerja jaringan yang optimal dan memberikan pengalaman pengguna yang baik. Berikut adalah beberapa parameter operasional yang perlu diperhatikan dalam rancang bangun FTTH:

1. Kualitas Sinyal Optik

Kualitas sinyal optik pada jaringan FTTH harus diukur secara teratur untuk memastikan bahwa kualitas sinyal tetap baik dan stabil. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat pengukur kualitas sinyal optik (optical signal quality meter) yang dapat mengukur parameter seperti daya optik, kecepatan bit, dan jitter.

2. Jumlah Pelanggan per PON (*Passive Optical Network*)

Jumlah pelanggan yang dilayani oleh satu PON harus dipertimbangkan dengan baik. Jumlah pelanggan yang terlalu banyak dapat mempengaruhi kualitas sinyal dan kecepatan jaringan. Idealnya, satu PON sebaiknya dilayani oleh tidak lebih dari 64 pelanggan.

3. Jarak Fiber Optik

Jarak fiber optik yang terlalu panjang dapat mempengaruhi kualitas sinyal dan kecepatan jaringan. Oleh karena itu, jarak fiber optik antara OLT (Optical Line Terminal) dan ONT (Optical Network Terminal) harus dipertimbangkan dengan baik dan sebaiknya tidak lebih dari 20 km.

4. Kecepatan Jaringan

Kecepatan jaringan yang ditawarkan harus dipertimbangkan dengan baik untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Kecepatan jaringan yang ditawarkan harus sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mampu menangani beban trafik yang tinggi. Idealnya, kecepatan jaringan yang ditawarkan harus lebih dari 100 Mbps.

5. Pengaturan Prioritas Layanan (*Quality of Service/QoS*)

Pengaturan prioritas layanan pada jaringan FTTH sangat penting untuk memastikan bahwa layanan yang lebih penting atau kritis, seperti layanan telepon atau layanan kesehatan, diberikan prioritas dalam penggunaan bandwidth. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan teknologi *Quality of Service* (QoS).

Dalam rancang bangun FTTH, parameter operasional harus diperhatikan dengan baik untuk memastikan bahwa jaringan dapat berjalan dengan baik dan memberikan pengalaman pengguna yang baik. Parameter operasional ini dapat diukur dan dimonitor secara teratur untuk memastikan bahwa jaringan tetap optimal dan dapat diupgrade jika diperlukan.

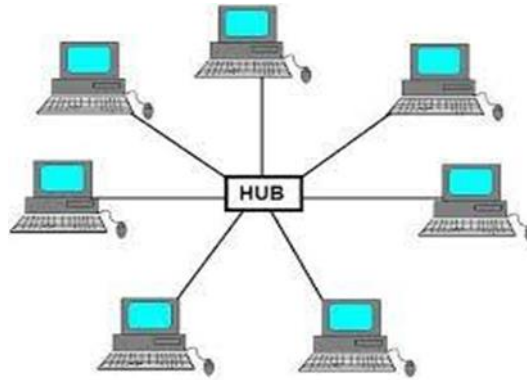
### Topologi Jaringan

Topologi jaringan FTTH (*Fiber-to-the-Home*) terdiri dari tiga komponen utama, yaitu OLT (*Optical Line Terminal*), splitter, dan ONT (*Optical Network Terminal*). Topologi jaringan FTTH dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu topologi bintang dan topologi pohon

1. Topologi Bintang

Topologi bintang merupakan topologi jaringan FTTH yang paling umum digunakan. Pada topologi bintang, OLT berfungsi sebagai pusat dari jaringan FTTH dan menghubungkan semua ONT secara langsung melalui serat optik. Setiap ONT menerima sinyal optik dari OLT dan mengonversinya menjadi sinyal elektrik untuk digunakan di rumah pelanggan.

Karena setiap ONT terhubung langsung ke OLT, topologi bintang sangat efektif untuk mentransfer data dalam jumlah besar dengan kecepatan tinggi dan menjaga kualitas sinyal yang baik. Namun, topologi bintang memerlukan jumlah serat optik yang cukup besar dan kompleks untuk diimplementasikan pada daerah yang luas.

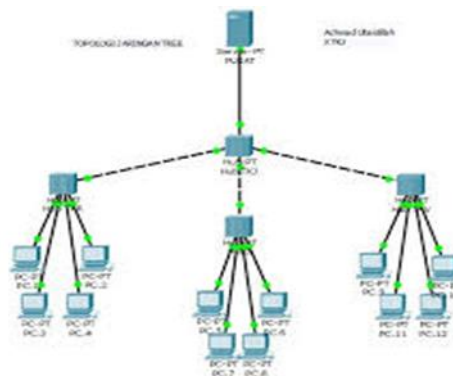


Gambar 5. Topologi Bintang

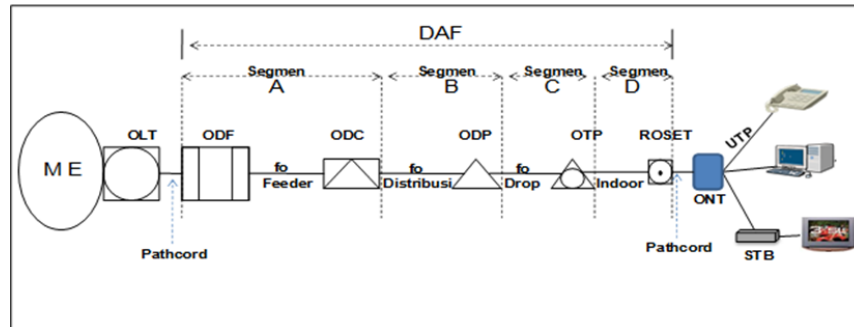
## 2. Topologi Pohon

Topologi pohon merupakan topologi jaringan FTTH yang berbasis pada pembagian sinyal optik dengan menggunakan splitter. Pada topologi pohon, OLT terhubung dengan splitter yang membagi sinyal optik menjadi beberapa jalur dan terus berlanjut ke beberapa splitter dan ONT. Setiap ONT menerima sinyal optik dari splitter dan mengonversinya menjadi sinyal elektrik.

Topologi pohon memungkinkan penggunaan serat optik yang lebih sedikit daripada topologi bintang dan lebih mudah diimplementasikan pada daerah yang luas. Namun, topologi pohon dapat mengalami penurunan kualitas sinyal dan kecepatan jaringan jika terdapat banyak pemecahan sinyal optik pada splitter.



Gambar 6. Topologi Tree



Gambar 7. Pemasangan Jaringan FTTH

## HASIL PENELITIAN DAN DISKUSI

### Hasil Penelitian

#### Analisa Kebutuhan

Jumlah pelanggan dalam rancang bangun FTTH sangat penting untuk diperhatikan karena akan mempengaruhi kebutuhan kapasitas jaringan serta perencanaan infrastruktur dan konstruksi jaringan. Jumlah pelanggan yang dimaksud di sini adalah jumlah rumah atau gedung yang akan dilayani oleh jaringan FTTH. Untuk Desa Kota Pari sendiri, kebutuhannya hanya untuk 3 rumah saja. Sehingga tidak memerlukan banyak perhitungan atau pun kebutuhan. Sedangkan layanan yang lebih dominan dibutuhkan adalah layanan internet saja. Untuk layanan lain seperti Televisi ataupun Telepon belum dipergunakan karena mengingat tingkat kebutuhan akan layanan internet di Desa Kota Pari.

#### Pemilihan Vendor

Pemilihan vendor atau penyedia perangkat dan layanan jaringan sangat penting dalam rancang bangun FTTH. Pemilihan vendor yang tepat akan memastikan bahwa perangkat dan layanan jaringan yang digunakan dapat memenuhi kebutuhan pelanggan, memastikan kualitas jaringan yang baik, dan meminimalkan masalah dalam pengoperasian jaringan. Berikut adalah beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan vendor dalam rancang bangun FTTH:

1. Pengalaman dan Reputasi

Vendor yang memiliki pengalaman yang cukup dalam menyediakan perangkat dan layanan jaringan untuk FTTH. Vendor yang memiliki reputasi yang baik dan terpercaya akan lebih mungkin untuk menyediakan perangkat dan layanan jaringan yang berkualitas.

2. Kualitas Produk

Vendor memiliki kualitas yang baik. Hal ini dapat dilihat dari spesifikasi teknis produk, sertifikasi produk, dan review dari pengguna sebelumnya.

3. Harga dan Biaya

Dapat menyediakan perangkat dan layanan jaringan dengan harga yang sesuai dengan anggaran yang dimiliki. Perlu diperhatikan juga biaya pemeliharaan dan perawatan jaringan yang akan ditanggung dalam jangka panjang.

4. Dukungan Teknis

Vendor dapat memberikan dukungan teknis yang baik dalam pengoperasian dan perawatan jaringan. Dukungan teknis yang baik akan memastikan masalah yang muncul dapat segera ditangani dan jaringan dapat berjalan dengan baik

5. Skalabilitas

Perangkat dan layanan jaringan yang disediakan oleh vendor dapat menyesuaikan diri dengan pertumbuhan jaringan yang akan terjadi di masa depan. Vendor harus dapat menyediakan perangkat dan layanan jaringan yang dapat diupgrade atau diperluas





sesuai kebutuhan.

Dari opsi-opsi diatas kemudian diputuskan untuk menggunakan layanan PT.Telekomunikasi Indonesia (PT.Telkom) melalui sub kontraktornya yaitu “Hernet Nusa Sarana” untuk melakukan instalasi pemasangan di desa Kota Pari tersebut. Perusahaan ini merupakan pihak ketiga dari PT.Telkom yang bertugas memasang jaringan FO untuk wilayah Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai.

### Penentuan Titik Akses

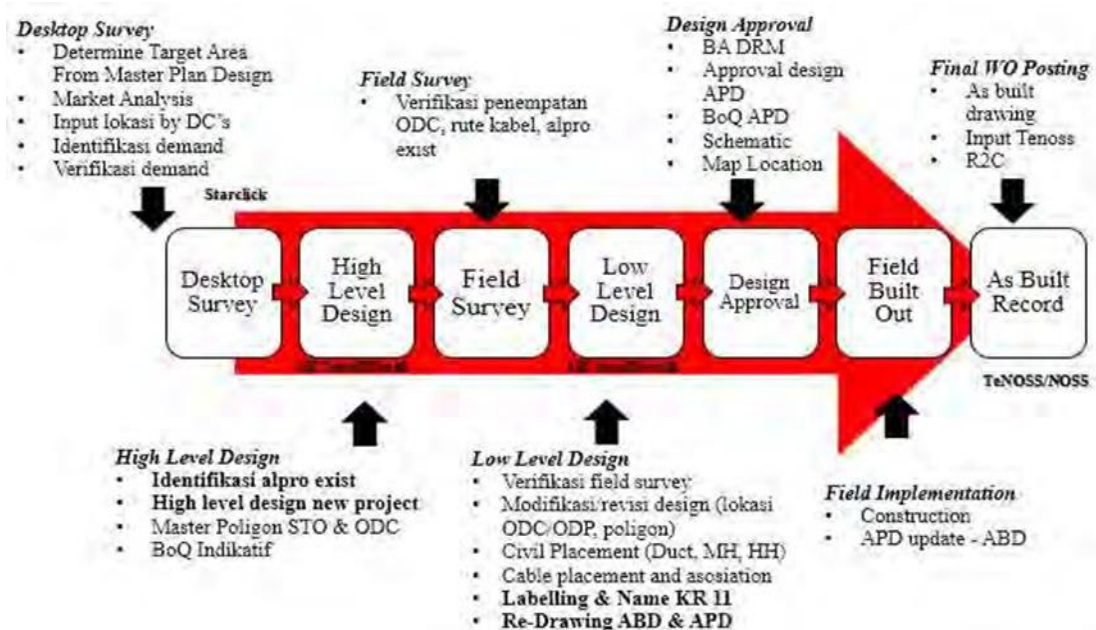
Dalam rancang bangun ini, penentuan titik akses merupakan salah satu aspek penting dalam menentukan performa jaringan. Titik akses adalah tempat dimana ONT dipasang dan terhubung dengan serat optik dari OLT. Penempatan titik akses harus dipertimbangkan secara cermat agar sinyal optik dapat menyebar dengan baik dan mencapai setiap pelanggan dengan kualitas yang baik. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam penentuan titik akses meliputi :

1. Jarak;
2. Jumlah Pelanggan;
3. Topologi Jaringan;
4. Kondisi Fisik Bangunan.

Dalam menentukan titik akses, dapat dilakukan survey terlebih dahulu untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan. Selain itu, simulasi jaringan juga dapat dilakukan untuk memastikan performa jaringan yang optimal.

### Perancangan Pemasangan FTTH

Proses perancangan jaringan fiber to the home (FTTH) tidak terlepas dari beberapa hal yang menjadi aturan umum di suatu perusahaan telekomunikasi yang mengimplementasikan teknologi gigabit passive optical network (GPON). Proses perencanaan jaringan fiber to the home (FTTH) adalah sebagai berikut :



Gambar 8. Planning & Design Lifecycle

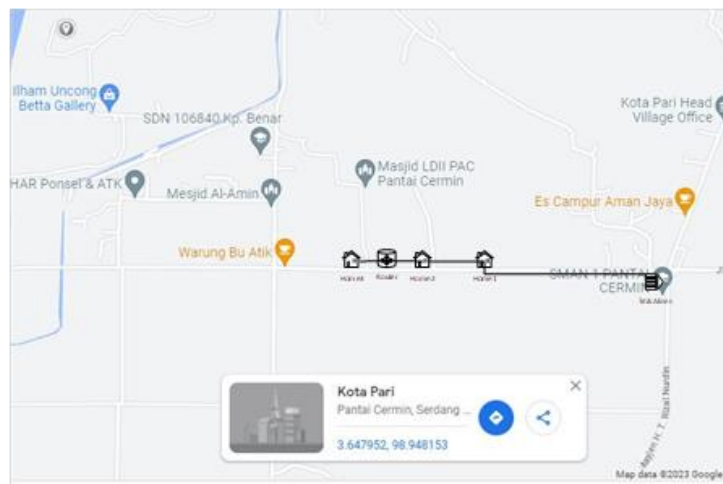


1. Desktop Survey

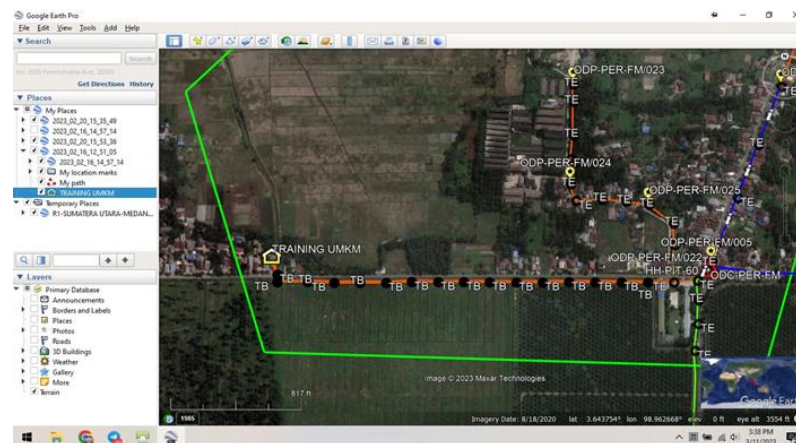
Pada proses ini keberadaan data existing menjadi hal yang krusial dikarenakan perencanaan yang memiliki data yang sudah dibangun memiliki dampak efisiensi terhadap penggunaan anggaran yang akan dikeluarkan. Data – data yang dikumpulkan melalui kegiatan desktop survey ini diantaranya; tiang existing, rute duct existing, rute kabel existing ataupun data network element yang masih berupa tembaga sebagai data awal.

2. High Level Design

Selain itu secara pemetaan melalui aplikasi berbasis *geographical information spatial* (GIS) technology dapat dilihat potensi pasar dan daya nilai suatu kawasan tersebut sehingga menentukan proses pembuatan desain. Menentukan penempatan *network element* FTTH menjadi hal penting melalui identifikasi *demand area*. Penggunaan aplikasi GE Smallworld ataupun Google Earth atau aplikasi pemetaan online lainnya menjadi hal penting karena digunakan sebagai viewer untuk analisis demand dan area yang akan direncanakan untuk pembangunan.



Gambar 9. Posisi Titik Akses Via Google Earth



Gambar 10. Posisi Akses dengan Aplikasi SmallWorld

3. Field Survey

Secara umum pengertian dari survei adalah melakukan kegiatan ke lapangan untuk memastikan kesesuaian perencanaan secara garis besar dengan data di lapangan.



Selain itu fokus utama kegiatan survey adalah mengevaluasi dan melakukan perbaikan serta menambahkan informasi terhadap data dari *high level design*. Survei dalam perancangan jaringan akses *fiber to the home* memegang peranan penting sebagai evaluator terhadap keadaan nyata yang terjadi dilapangan. Informasi dari survey tersebut menjadi bahan pertimbangan dalam pembuatan *low level design*.

4. *Low Level Design*

Kegiatan *low level design* adalah kegiatan yang hampir sama dengan proses *high level design* namun perbedaannya terletak terhadap informasi survei yang sudah dituangkan ke dalam desain perencanaan. Sehingga bisa memungkinkan terjadinya perbedaan ataupun perubahan desain dari *high level design*. Pada proses ini juga sudah mengakomodasi perizinan dengan pihak setempat terkait penempatan *network element*. Selain itu informasi penting dan krusial adalah potensi demand yang didapatkan dari hasil survei. Ini menjadi patokan dasar perencanaan selanjutnya. Pada proses ini pula *as plan drawing* (APD) serta *bill of quantity* (BoQ) dihasilkan untuk diajukan pada persetujuan pembangunan dan anggaran yang dikeluarkan untuk pembangunan terkait jasa dan material oleh pemilik anggaran. Sehingga *low level design* menjadi patokan dasar standar validitas perencanaan di sisi anggaran, rute, link budget dan penempatan *network element*nya.

5. *Design Approval*

Proses ini berkaitan dengan evaluasi hasil desain yang dilakukan oleh PT Telekomunikasi Indonesia. Pada proses ini evaluasi detail terhadap material, rute kabel serta jasa diperhitungkan dengan baik karena berkaitan dengan anggaran yang dikeluarkan untuk pembangunan.

6. *Field Bulit Out*

Proses yang dilakukan untuk menyiapkan data *as build drawing*. Pada proses ini dilakukan evaluasi kelayakan jaringan setelah dibangun kemudian evaluasi terhadap aspek material dan jasa. Pada saat ini pula dilakukan validasi data *as build drawing* yaitu kelengkapan *network element* dengan koordinat, penamaan *network element*, spesifikasi *network element* dan *management core* terhadap kesesuaian yang disyaratkan oleh PT. Telekomunikasi Indonesia sebagai penanggung jawab jaringan *fiber to the home* untuk dapat masuk ke dalam *life cycle inventory system* di PT Telekomunikasi Indonesia untuk kebutuhan *market* dan *sale*.

7. *As Built Record*

Proses ini adalah memasukkan data ke dalam sistem yang memiliki teknologi *geographical information spatial* (GIS). Ketika data sudah memenuhi persyaratan sesuai GIS maka akan dilakukan input ke dalam sistem sesuai syarat di sistem *geographical information spatial*. Apabila semua *network element* sudah dimasukkan ke dalam sistem maka sistem melakukan proses integrasi terhadap sistem lain sampai *network element* tersebut layak dijual dan digunakan oleh pelanggan.

## Diskusi

Tahap implementasi merupakan tahap kelanjutan dari kegiatan perancangan sistem. Wujud dari hasil implementasi ini nantinya adalah sebuah desain jaringan Planning FTTH PT. Telkom Akses berbasis *Smallworld* yang terdiri dari *inventory* hasil desain, laporan skematik kabel, serta peta lokasi desain dalam aplikasi *Smallworld*. Kemudian setelah menyelesaikan urusan dengan pihak Telkom, tim peneliti melakukan pertemuan dengan perangkat desa untuk melakukan sosialisasi dengan penduduk dan pihak terkait lainnya akan pentingnya internet bagi pelaku usaha UMKM di desa Kota Pari. Setelah melakukan pertemuan, pada bulan Januari 2023 desa Kota Pari dapat telah terpasang jaringan internet



Fiber Optik To The Home (FTTH). Mengingat akan keterbatasan dana pembangunan jaringan FTTH ini sehingga diharapkan kedepannya dapat menambah jumlah user pengguna internet yang ada didesa Kota Pari.

## KESIMPULAN

Dengan dibuatnya penelitian ini dapat mempermudah untuk perencanaan pembangunan selanjutnya karna data yang telah terplanning lalu terinventory dapat menjadi acuan perencanaan desain pembangunan jaringan *FTTH*, secara detail dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Fiber Optik Fiber Optik atau Serat optik adalah saluran transmisi atau sejenis kabel yang terbuat dari kaca atau plastik yang sangat halus dan lebih kecil dari sehelai rambut, dan dapat digunakan untuk mentransmisikan sinyal cahaya dari suatu tempat ke tempat lain
2. Belum ada perhitungan Rise Time Budgeting karena penelitian ini hanya memfokuskan pada perancangan pemasangan di Desa Kota Pari saja.
3. Pertumbuhan UMKM akan semakin meningkat dengan masuknya internet ke Desa Kota Pari karena terbukanya peluang pemasaran melalui sistem digital begitu pula juga dengan pembayarannya.
4. Hasil dari penelitian ini akan ditindak lanjuti dengan memasang jaringan fiber optik khususnya Fiber To The Home di Desa Kota Pari tersebut.

## REFERENSI

- Agrawal, G. (2002). *Fiber-optic communication systems, Ed. 3.*. New-York: John Wiley & Sons, Inc.
- Alwiah, E. T. (2017). Rancangan Aplikasi Smart City Berbasis Mobile Untuk Meningkatkan Kualitas Layanan Publik Studi Kasus Pemkot Bogor. *Jurnal Teknik Komputer*, 24–29. Diambil kembali dari <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/jtk/article/view/1339>
- Aswati, S., & Siagian, Y. (2016). Model Rapid Application Development Dalam Rancang Sistem Informasi Pemasaran Rumah (Studi Kasus:Perum Perumnas Cabang Medan). *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia*.
- Gray, J., & Reuter, A. (1992). *Transaction Processing: Concepts and Techniques, edisi ke-1*. Morgan Kaufmann Publishers.
- Heath, N. (2014). *Could ultrafast broadband over copper speed the rollout of gigabit internet?* UK: TechRepublic.
- Hecht, J. (1999). *The Story of Fiber Optics*. Oxford : Oxford University Press.
- Jain, N., & Raman. (2021). A partial least squares approach to digital finance adoption. *Journal of Financial Services Marketing*. doi:doi:10.1057/s41264-021-00127-8
- Kroenke, D. M. (2008). *Experiencing MIS*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall .
- Liu, L., & Özsu, T. M. (2009). *Encyclopedia of Database Systems*. illus.
- M. Leroux, N. G. (2013). Fiber To The distribution point (FTTdp) architecture for. *OFC/NFOEC Technical Digest*.
- Nurman, A. H., & Suwita, J. (2019). Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Untuk Kalangan Umkm (Bengkel Motor). *Jurnal Sistem Informasi STMIK Insan Pembangunan*, 1–13.
- O'Brien, J. A. (2003). *Introduction to information systems: essentials for the e-business enterprise*. Boston, MA: McGraw-Hill.