

Bab 2

TINJAUAN PUSTAKA

1.1. Tinjauan Perusahaan

Profil tempat kerja praktek menjelaskan tentang sejarah, visi, misi logo, tujuan, dan struktur organisasi IZI Networks.

1.2. Sejarah Singkat Perusahaan

IZI Networks adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang *Internet Service Provider* dalam skala kecil yang mulai beroperasi sejak tahun 2008 dengan nama CyberCity Network yang pada intinya menangani jasa koneksi internet dengan area terbatas misalnya satu kompleks perumahan, satu kelurahan atau satu wilayah yang terbatas dan ini biasanya terkenal dengan nama RT/RW Net. Lalu diputuskan untuk menggantikan nama dengan nama IZI Networks pada tahun 2019 dengan layanan yang sama yaitu seputar jasa koneksi internet, jasa pembuatan *website*, servis komputer, *hosting* dan *domain*.

IZI Networks menyediakan layanan paket internet untuk *user* di berbagai kalangan dan berkomitmen untuk menyediakan layanan internet yang terbaik untuk membantu pelanggan dengan motto “*Menjadikan internet murah dan memasyarakat*”

1.3. Profil Perusahaan

IZI Networks adalah jasa penyediaan internet di daerah Sekeloa yang bertujuan untuk membantu menangani permasalahan internet dan menyebarluaskan jaringan internet di daerah sekeloa dengan fasilitas yang lengkap

Fasilitas yang diberikan oleh perusahaan adalah layanan internet 24 jam dan juga layanan *file sharing* yang untuk berbagi data-data bagi para pelanggan yang juga dipantau agar tidak di digunakan untuk mengunduh dan berbagi informasi yang dapat merugikan pelanggan lainnya.

1.4. Logo Perusahaan

Logo merupakan lambang identitas dari suatu perusahaan. logo perusahaan yang baru bisa dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar Error! No text of specified style in document.-1. Logo Perusahaan

a. Definisi Logo

Karena nama dari perusahaan berubah maka logo perusahaan juga akan berubah seperti pada gambar 2.1. dengan harapan agar dapat memberikan fasilitas kepelanggan menjadi lebih baik lagi.

b. Bentuk dan warna Logo

Logo dengan nama IZINET diambil dari nama pendiri perusahaan yaitu Ismail Marzuqi, sedangkan warna orange berbentuk kabel bahwa perusahaan sudah menggunakan kabel fiber dan tidak menggunakan kabel lan kepada pelanggan, dan yang berwarna hijau, biru muda dan biru tua mengartikan sebagai menggunakan modem wifi kesetiap pelanggan.

1.5. Visi dan Misi

Visi dan misi bagi suatu perusahaan dapat dikatakan sebagai pedoman dan tujuan didirikannya perusahaan. Tanpa adanya visi dan misi sebuah perusahaan tidak akan bertahan dan tidak tahu apa yang harus dilakukan perusahaan tersebut.

1.6. Visi

Visi adalah pedoman bagi perusahaan yang merupakan suatu keinginan terhadap keadaan di masa yang akan datang. Pusat Penelitian Informatika Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia memiliki visi yang dijadikan acuan untuk pengembangan perusahaan ke depan yaitu:

“Memberikan fasilitas Internet dengan menggunakan kabel ke seluruh daerah terjangkau dengan melengkapi fasilitas-fasilitas yang dibutuhkan oleh *user* agar Internet dapat di akses dengan mudah bagi semua golongan masyarakat”.

Maknanya bahwa dapat di akses dengan mudah bagi semua golongan masyarakat adalah karena belakangan ini hanya orang-orang tertentu yang dapat mengakses jaringan internet dikarenakan biaya dan tidak semua tempat yang dapat di berikan layanan internet dari beberapa provider besar, bagaimana dengan anak-anak yang membutuhkan jaringan internet untuk kepentingan tugasnya jika dia tinggal di daerah terpencil dan bagaimana nasib mahasiswa yang tinggal di daerah kostkoston yang padat? Tentunya sangat jarang perusahaan provider besar mau mengambil resiko pemasangan di daerah tersebut dikarenakan kepadatan penduduk dan daerah yang tidak mudah di akses, disini Perusahaan IZI Networks mengambil alih untuk penyebaran jaringan demi pemerataan penggunaan jaringan internet untuk semua golongan masyarakat.

1.7. Misi

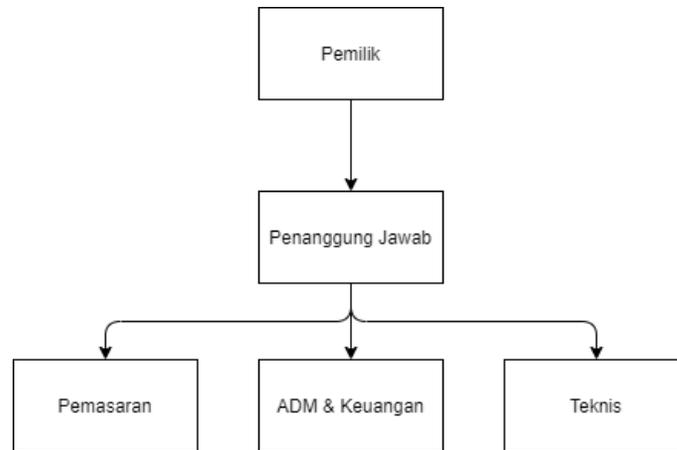
Misi adalah penjabaran secara tertulis mengenai makna visi yang mengandung falsafah atau nilai-nilai yang harus tertanam dalam tingkah laku seluruh organisasi perusahaan. Misi yang ada dalam IZI Networks yaitu :

“Mengadakan survei di setiap daerah-daerah sekeloa mana saja yang penduduknya membutuhkan jaringan internet agar dapat diperhitungkan panjang kabel dan alat-alat apa saja yang dibutuhkan untuk installasi dan juga permohonan izin ke penduduk sekitar yang kira-kira rumahnya akan di lalui oleh kabel jaringan internet”.

Setiap pelanggan yang ingin menggunakan fasilitas internet ini diberikan modem *Optical Network Terminal* (ONT) yang berisikan *User ID* dan *Password* demi kenyamanan pengguna agar tidak ada kasus sabotase jaringan oleh pihak-pihak tidak bertanggung jawab yang mana *User ID* dan *Password* itu dibutuhkan untuk *login* agar bisa mengakses internet dan dapat mengakses fasilitas *file sharing*.

1.8. Struktur Organisasi

Struktur organisasi merupakan peranan penting dalam sebuah perusahaan untuk mencapai tujuan perusahaan, maka struktur organisasi dari perusahaan IZI Networks dapat dilihat pada gambar 2.2. sebagai berikut :



Gambar Error! No text of specified style in document.-2. Struktur Organisasi

1.8.1. Deskripsi Pekerjaan

Deskripsi pekerjaan merupakan sebuah gambaran dari tugas yang dijelaskan secara tertulis, berikut adalah tugas dan tanggung jawab dari struktur organisasi pada gambar 2.2.

a. Pemilik

Orang yang akan melakukan proses *controlling* terhadap jalannya perusahaan. Memberikan masukan yang positif demi kemajuan perusahaan kepada penanggung jawab.

b. Penanggung Jawab

Bertanggung jawab penuh terhadap jalannya perusahaan. Melakukan proses analisa terhadap perkembangan perusahaan. Mengkoordinasikan semua pihak didalam organisasi sehingga semua proses didalam perusahaan dapat berjalan dengan baik dan lancar

c. Manajer Pemasaran

Bertanggung jawab terhadap target penjualan perusahaan. Membuat strategi marketing.

d. Manajer Administrasi dan Keuangan

Bertanggung jawab terhadap proses administrasi organisasi serta kebutuhan operasional organisasi dalam menjalankan bisnisnya dan bertanggung jawab terhadap pelaporan keuangan.

e. Manajer Teknis

Bertanggung jawab terhadap segala masalah teknis yang terjadi dilapangan baik dari server maupun yang terjadi disisi pelanggan.

1.9. Landasan Teori

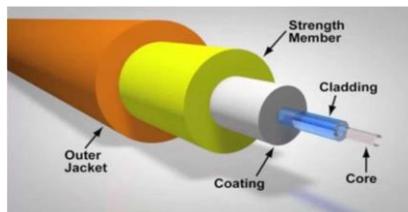
1.9.1. Struktur Organisasi

Fiber Optic adalah sebuah teknologi kabel yang menggunakan benang (serat kaca atau plastik) untuk mengirimkan data. Kabel *fiber optic* terdiri dari seikat benang kaca, yang masing-masing mampu mentransmisi pesan modulasi ke gelombang cahaya. Koneksi *fiber optic* ini sangat stabil, tidak terpengaruh terhadap cuaca apa yang terjadi. Kecepatan transfer datanya pun mencapai 100mbps.[8]

Prinsip kerja *fiber optic* tergantung pada prinsip jumlah refleksi internal. Refleksi cahaya atau dibiarkan berdasarkan sudut yang menyerang permukaan. Gelombang cahaya diarahkan ke ujung serat dengan direfleksikan di dalam inti. Kabel *fiber optic* biasanya diaplikasikan pada infrastruktur jaringan telekomunikasi misalnya pada jaringan telepon dan jaringan komputer. Ada dua jenis kabel *fiber optic* yaitu *Singlemode* dan *Multimode*. Kabel *fiber optic Singlemode* memiliki inti yang lebih kecil dan berfungsi mengirimkan sinar laser inframerah yang memungkinkan hanyasatu mode menyebarkan cahaya melalui inti pada suatu waktu. Kabel *fiber optic Multimode* adalah tipe yang digunakan untuk tujuan komersial. Inti lebih besar dari serat *Singlemode* memungkinkan ratusan modus cahaya tersebar melalui serat secara bersamaan. Sumber cahaya *fiber optic* ini ada 2 macam yaitu LED dan Laser. Spektrum sumber cahaya mempengaruhi kinerja optik sistem komunikasi melalui dispersi serat. Spektrum LED terkait ke spektrum emisi spontan, respon dihitung secara numerik dan bergantung pada banyaknya parameter material. Semikonduktor Laser memancarkan cahaya melalui emisi terstimulasi. Sebagai hasil fundamental perbedaan antara emisi spontan dan stimulasi itu tidak saja mampu memancarkan kekuatan tinggi, namun juga memiliki kelebihan terkait sifat koheren dari cahaya yang dipancarkan. Penyebaran *output* yang relatif sempit dibandingkan dengan LED memungkinkan efisiensi yang tinggi kedalam serat *singlemode*. Teknologi yang mendukung untuk kebutuhan tersebut adalah GPON dengan model *Fiber To The Home (FTTH)*. Kecepatan teknologi ini mampu mencapai 2.488 Gbps untuk *downstream* dan 1,244 Gbps untuk *upstream* dan memiliki *bandwidth* 2,5 Gbps.[8]

1.9.1.1. Bagian-bagian kabel fiber optik

Struktur dasar fiber optik terdiri dari tiga bagian yaitu *core* (inti), *cladding* (kulit), *buffer* (pelindung) dan *jacket* (mantel). *Core* dan *cladding* biasanya terbuat dari kaca sedangkan *buffer* atau *coating* biasanya terbuat dari plastik agar fleksibel. Serat optik mempunyai bentuk yang halus dan memiliki ketebalan hingga 1 mm untuk dua puluh helai serat. Selain ringan, kapasitas kanal dari serat ini sangat besar.



Gambar Error! No text of specified style in document.-3. Struktur Kabel Fiber Optik

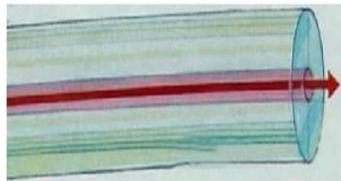
Struktur serat optik ditunjukkan seperti pada Gambar 2.1 yang terdiri atas 3 bagian, yaitu :

1. **Core**, *Core* adalah kaca tipis yang merupakan bagian inti dari fiber optik dimana merupakan tempat pengiriman sinar dilakukan. *Core* merupakan bagian inti dari fiber optik karena perambatan cahaya terjadi di sini.
2. **Cladding**, *Cladding* adalah materi yang mengelilingi inti yang berfungsi memantulkan sinar kembali ke dalam inti (*core*).

Coating (Jaket), *Coating* berfungsi sebagai pelindung mekanis pada serat optik dan identitas kode warna. Terbuat dari bahan plastik dan berfungsi untuk melindungi serat optik dari kerusakan

1.10. Jenis-jenis Fiber Optik

1.10.1. Single-mode fiber



Gambar Error! No text of specified style in document.-4. Single Mode fiber

Mempunyai inti yang kecil (berdiameter 0.00035 inch atau 9 micron) dan berfungsi mengirimkan sinar laser inframerah (panjang gelombang 1300- 1550 nanometer).

1.10.2. Multi-mode fiber



Gambar Error! No text of specified style in document.-5. Multi Mode Fiber

Mempunyai inti yang lebih besar (berdiameter 0.0025 inch atau 62.5 micron).

1.11. Arsitektur jaringan dan Topologi FTTx

Jaringan kabel fiber optik memiliki dua perangkat aktif (Opto Elektrik) yang dipasang di *Central Office* dan di lokasi pelanggan berada. Berdasarkan lokasi penempatan perangkat aktif yang terpasang dilokasi pelanggan maka terdapat konfigurasi sebagai berikut :

1.11.1. Fiber To The Zone (FTTZ)

Fiber to the Zone (FTTZ) adalah implementasi dari jaringan akses broadband fiber optik yang diterapkan di daerah yang jauh dari sentral. TKO terletak di suatu tempat diluar bangunan, baik dalam kabinet dengan kapasitas besar. Terminal pelanggan dengan TKO melalui kabel tembaga hingga beberapa kilometer. *FTTZ* umumnya diterapkan pada daerah perumahan yang letaknya jauh dari sentral atau bila infrastruktur duct pada arah yang bersangkutan, sudah tidak lagi memenuhi lagi untuk ditambahkan dengan kabel tembaga.[8]

1.11.2. Fiber To The Curb (FTTC)

Fiber to the Curb (FTTC) adalah implementasi dari jaringan akses broadband fiber optik. TKO terletak di suatu tempat diluar bangunan, didalam kabinet dan diatas tiang dengan kapasitas lebih kecil. Terminal pelanggan dihubungkan dengan TKO melalui kabel tembaga hingga beberapa ratus meter. *FTTC* dapat diterapkan bagi pelanggan bisnis yang letaknya berkumpul di suatu area terbatas namun tidak berbentuk gedung-gedung bertingkat atau bagi pelanggan perumahan yang pada waktu dekat akan menjadi pelanggan jasa hiburan.[8]

1.11.3. Fiber To The Building (FTTB)

Fiber to the Building (FTTB) adalah arsitektur jaringan kabel fiber optik yang di distribusikan ke suatu bangunan gedung. Perkembangan *FTTB* sendiri tidak terlepas dari kemajuan perkembangan teknologi serat optik yang menggantikan penggunaan kabel konvensional (tembaga) dan juga didorong oleh keinginan untuk mendapatkan peningkatan layanan yang dikenal dengan istilah *Triple Play Services* yaitu layanan akan akses internet yang cepat, suara (VOIP) dan video dalam satu infrastruktur pada unit pelanggan.[8]

1.11.4. Fiber To The Home (FTTH)

Fiber to the Home (FTTH) adalah suatu format penghantaran isyarat optik dari pusat penyedia (*provider*) ke kawasan pengguna dengan menggunakan serat optik sebagai medium penghantaran. Perkembangan teknologi ini tidak terlepas dari kemajuan perkembangan teknologi serat optik yang dapat menggantikan kabel konvensional. Dan juga didorong oleh keinginan untuk mendapatkan layanan yang dikenal dengan istilah *Triple Play Services* yaitu layanan akan akses internet yang cepat, suara (jaringan telepon, PSTN) dan video (TV Kabel) dalam satu infrastruktur pada unit pelanggan.[8]

1.11.5. Fiber To The Tower (FTTT)

Fiber to The Tower adalah salah satu jenis pengembangan dari jaringan FTTx. Secara umum jaringan FTTx yaitu jaringan local yang berbasis *fiber optic* dimana dalam sistem ini terdapat 2 buah atau lebih perangkat aktif, dimana 1 perangkat aktif yang dipasang di sisi sentral yang berfungsi untuk mengubah sinyal elektrik menjadi sinyal optik dan 1 perangkat lagi dipasang di dekat pelanggan atau di lokasi pelanggan itu sendiri yang berfungsi mengubah kembali dari sinyal optik menjadi sinyal elektrik, dimana lokasi perangkat aktif disisi pelanggan

disebut juga titik konversi optik (TKO), dengan demikian TKO adalah batas akhir kabel optik ke arah pelanggan yang berfungsi sebagai lokasi konversi sinyal optik ke sinyal elektrik. Daerah dimana para pelanggan terhubung dengan suatu TKO disebut daerah aksesfiber (DAF).[9]

Keunggulan *Fiber To The Home*

Teknologi *Fiber To The Home (FTTH)* merupakan jaringan optik dari pusat penyedia dan disalurkan ke pelanggan dan *passive splitter* yang digunakan biasanya digunakan 1:8, yaitu dengan sinyal multiplex dibagi ke 8 rumah yang berbeda. Jarak antara sentral ke pelanggan dapat mencapai jarak maksimal yaitu 20 kilometer *Fiberto the Home* memiliki beberapa keunggulan, antara lain :

1. FTTH menawarkan layanan pelanggan berupa data, video dan suara.
2. FTTH memiliki *bandwith* (lebar pita) yang lebih besar.
3. FTTH memiliki karakteristik lebih aman karena serat optik tidak mudah terbakar
4. FTTH mendukung pengembangan jaringan masa depan.
5. FTTH tidak memerlukan *repeater* (penguat sinyal).

1.12. Perangkat Fiber To Home

1.12.1. Network Management System

Network Management System merupakan perangkat lunak yang berfungsi untuk monitoring dan mengkonfigurasi perangkat GPON. NMS memiliki jalur langsung ke OLT yang dapat dikonfigurasi langsung secara jarak jauh dan ada beberapa konfigurasi NMS yang dapat dilakukan seperti konfigurasi perangkat OLT dan ONT. Selain itu NMS dapat mengatur layanan GPON seperti VOIP, dan IPTV. Menggunakan *platform Windows* dan bersifat GUI (*Graphical User Interface*) maupun *command line*.

1.12.2. Optical Line Terminal (OLT)

Optical Line Termination adalah suatu perangkat aktif yang berada di *central office* yang mempunyai fungsi sebagai mengubah sinyal elektrik menjadi sinyal optik, lalu menyapaikan informasi ke pelanggan hingga mencapai jarak 20 Km



Gambar Error! No text of specified style in document.-6. Perangkat OLT

1.12.3. Optical Distribution Cabinet (ODC)

Optical Distribution Cabinet (ODC) merupakan suatu perangkat pasif yang diinstalasi di luar STO atau sentral (*Outdoor*) dan biasanya diinstalasi didalam ruangan (*Indoor*).

Yang mempunyai fungsi sebagai berikut :

1. Sebagai titik terminasi ujung kabel feeder dan pangkal kabel distribusi.
2. Sebagai titik distribusi kabel dari kapasitas besar (feeder) menjadi beberapakabel yang kapasitasnya lebih kecil (distribusi) untuk fleksibelitas.
3. Merupakan tempat penyimpanan *passive splitter*.

1.12.4. Passive Splitter

Passive Splitter (PS) adalah suatu perangkat pasif yang berfungsi untuk membagi informasi sinyal optik. Kapasitas distribusi dari *Passive Splitter* bermacam-macam yaitu 1:2, 1:4, 1:8, 1:16, dan 1:32 tergantung pada kebutuhan pelanggan. *Passive Splitter* mempunyai dua aplikasi, yaitu :

1. *One stage* = 1:32.
2. *Two stage* = 1:4 dan 1:8.

1.12.5. Optical Distribution Point (ODP)

ODP merupakan sebuah perangkat yang menyimpan *splitter* yang fungsinya untuk mendistribusikan serat optik ke pelanggan. ODP merupakan titik pembagian Instalasi atau terminasi yang pembagiannya memakai *splitter* dan langsung siap menuju *Home Passed* atau titik rumah pelanggan. Terminasi yang baik dari fiber optic adalah persyaratan utama untuk menjamin kemampuan transmisi pada kabel fiber optik. Fungsi dari perangkat ODP adalah

sebagai berikut :

1. Sebagai titik terminasi ujung kabel distribusi dan pangkal kabel drop.
2. Sebagai titik distribusi kabel distribusi yang menjadi beberapa saluran kabel drop.
3. Merupakan tempat penyambungan kabel distribusi dan tempat terminasi kabel drop.

1.12.5.1. Roset

Roset adalah titik yang dimana tambahan akhir dari suatu alur jaringan fiber optik yaitu *Drop Cable* yang menggunakan fiber optik tipe G.652D dan hanya terdapat konektor beserta *patch cord* untuk sambungan ke *Optical Network Terminal* (ONT). Dibawah ini adalah contoh dari Roset Fiber optik.

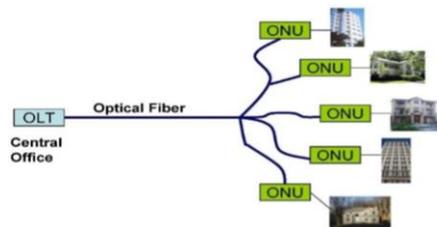
1.12.5.2. Optical Network Terminal (ONT)

ONT adalah suatu *end device* atau *last point* jalur serat optik yang berasal dari STO atau OLT. Perangkat ini menyediakan *interface* antara jaringan optik dengan pelanggan untuk layanan data, suara dan video. Sinyal optik yang ditransmisikan melalui ODP diubah oleh ONU menjadi sinyal elektrik yang diperlukan untuk *service* pelanggan.

1.12.6. Jaringan Akses GPON dan GEPON

Passive Optical Network (PON)

Passive Optical Network adalah jaringan *fiber optic* yang memiliki element *point to multipoint* dan penyaluran datanya dibagi oleh pembagi optik (*optical splitter*) menjadi beberapa tujuan layanan telekomunikasi seperti layanan data, suara dan video.[10]



Gambar Error! No text of specified style in document.-7. Jaringan Passive Optical Network (PON)

Teknologi akses *Passive Optical Network* (PON) memiliki dua jenis konfigurasi yaitu konfigurasi *one stage* dan *two stage*. Gambar 2.10 adalah konfigurasi *Passive Optical Network* (PON).

Prinsip Kerja GPON

GPON merupakan teknologi FTTx yang dapat mengirimkan informasi sampai ke pelanggan menggunakan kabel optik. Prinsip kerja dari GPON, ketika data atau sinyal dikirimkan dari OLT, maka ada bagian yang bernama *splitter* yang berfungsi untuk memungkinkan serat optik tunggal dapat mengirim ke berbagai ONU, untuk ONU sendiri akan memberikan data-data dan sinyal yang diinginkan pelanggan. Pada prinsipnya, PON adalah sistem *point-to-multipoint*, yang menggunakan *splitter* sebagai pembagi jaringannya. Arsitektur sistem GPON berdasarkan pada TDM (*Time Division Multiplexing*) sehingga mendukung layanan T1, E1 dan DS3.[10]

Keunggulan dan kekurangan GPON

Keunggulan :

4. Menyediakan *bandwith* hingga 32 ONT dan pembagian *bandwith* dapatdiatur.
5. Biaya *maintenance* lebih murah karena komponen pasif.
6. Biaya pemasangan, pemeliharaan dan juga pengembangan lebih efisien karena arsitektur jaringan GPON lebih sederhana dari pada arsitektur jaringan serat optik yang konvensional.
7. Transmisi lebih cepat dan juga efisien dari pada IP/ethernet.
8. Menyediakan *bandwith* hingga 1 Gbps sampai ke pelanggan.

Kelemahan :

1. Model layering yang kompleks.
2. Lebih mahal dibandingkan GEAPON.
3. *Tranceiver* pada laju 2.4 Gbps saat ini mahal.
4. *Bandwith upstream* terbatas hingga 622 Mbps saat ini.

Gigabit Ethernet Passive Optical Network (GEAPON)

GEAPON (*Gigabit Ethernet Passive Optical Network*) adalah teknik akses optik kecepatan tinggi yang telah distandarisasi menurut IEEE 802.3 EFM (*Ethernet in the First Mile*) sehingga dapat digunakan pada konfigurasi *point to multipoint*. Ketika ITU-T membangun standar BPON dan GPON, sebuah *working group* IEEE yang bernama *Ethernet-in-the-first-mile* mengembangkan PON berbasis Ethernet. GPON merupakan salah satu teknologi yang dikembangkan oleh ITU-T via G.984. Lapis *physical media dependent* pada EPON/GEAPON dapat mendukung maksimum 1.25 Gbps (laju data efektif 1.0 Gbps) untuk trafik *downstream* dan *upstream*. GPON menggunakan TDMA sebagai teknik *multiple access upstream* dengan data rate sebesar 1.2 Gbps dan menggunakan *broadcast* kearah *downstream* dengan data rate sebesar 2.5 Gbps.[10]

1.12.7. Redaman Fiber Optik

Redaman fiber optik adalah sistem optik yang mengurangi listrik sinyal optik. Ini digunakan untuk mengurangi kekuatan optik masuk dan menghindari distorsi yang dipicu oleh penerima optik karena daya optik masuk yang kokoh.

Pengurangan redaman fiber optik dapat terjadi pada beberapa hardware dalam penyaluran fiber optik. Seperti, connector, kabel fiber, passive splitter dan lainnya. Hal ini akan membuat pelemahan sinyal yang dikirimkan. Semakin lemah yang nilai redaman yang di terima, semakin lemah juga performansi yang diterima oleh end-user tersebut. Adapun standar toleransi redaman yang dianjurkan oleh PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk berdasarkan standar ITU-T G.984.1 yaitu -15 sampai -28 dBm.[6]

1.12.8. Simulasi Optisystem

Optical System (Optisys) adalah perangkat lunak yang berfungsi untuk melakukan simulasi jaringan Fiber Optik. Kelebihan dari fitur *Optisys* ini yaitu dapat menggantikan alat ukur *Optical Power Meter (OPM)* untuk melihat *loss* di setiap *point* dan *Optical Time Domain Reflectometer (OTDR)* untuk mengidentifikasi *Fault location* atau bisa juga untuk mendiagnosa dari keseluruhan serat optik apabila ada sambungan dari konektor pada saat instalasi yang kurang baik.

Software ini memiliki semua modul yang berkaitan dengan jaringan fiber optik seperti; *transmitter, amplifier, multiplexer*, fiber optik itu sendiri, filter optik, *splitter* dan lain-lain.

Untuk pengetesan performansi dapat digunakan *visualizer library* yang meliputi; *optical power meter, BER Analyzer*. Gambar 2.11 dan gambar 2.12 merupakan gambar *Optical Power Meter* dan *BER Analyzer*.

1. *Optical Power Meter (OPM)*

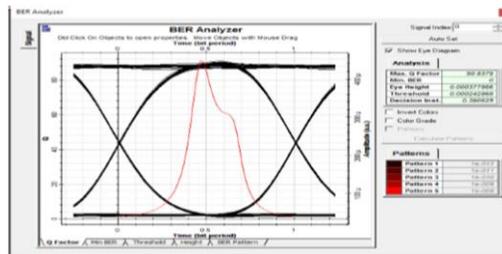
Optical Power Meter berfungsi untuk melihat pengukuran dari daya *loss* yang terdapat pada jaringan tersebut berupa angka dengan dua satuan yaitu Watt (W) dan dBm.



Gambar Error! No text of specified style in document.-9 *Optical Power Meter*

2. *Bit Error Rate Analyzer*

Sebuah modulator eksternal dimana sinyal informasi dan sinyal *carrier* berada diluar perangkat kemudian diproses modulasinya dengan memanfaatkan sifat superposisi sehingga daya sinyal keluaran menjadi lebih besar dan tingkat *Bit Error Rate* (BER) yang kecil.



Gambar Error! No text of specified style in document.-10. Ber Meter

Downstream

Simulasi *link* optik untuk *dowsntream* menggunakan panjang gelombang yangsesuai dengan yang digunakan pada *link* serat optik di Perumahan Ciganitri.

Upstream

Simulasi *link* optik untuk *dowsntream* menggunakan panjang gelombang yangsesuai dengan yang digunakan pada *link* serat optik di Perumahan Ciganitri.

1.12.9. Macam-macam gangguan aatau kerusakan pada jaringan Fiber

1. Kabel Fiber Optik Putus

Kabel fiber optik (*drop core*) yang menghubungkan terminal Telkom yang terdapat di atas tiang (ODP) ke pelanggan selain bisa di lihat secara fisik putusnya juga bisa di lihat pada lampu indicator modem (los) yang menyala merah.

Penyebab :

- a. Kabel tersambar mobil (biasanya mobil truk atau container)
- b. Kejatuhan pohon
- c. Putus akibat tergesek benang senar layang-layang.

2. Bending Pada Kabel Fiber Optik

Bending adalah pembengkokan pada kabel fiber optic yang mengakibatkan terjadinya masalah pada penyaluran sinyal ke *receiver* (modem/ONT), Pembengkokan ini mengakibatkan naiknya redaman pada kabel fiber optic yang membuat proses pengiriman

data menjadi terhambat, alhasil internet menjadilemot bahkan bisa sampai los sinyal atau sinyal tidak sampai pada tujuan yaitumodem/ONT.

3. Kabel Fiber Terhimpit Atau Tertindih

Kabel fiber adalah kabel yang sangat sensitif, terhimpit atau tertindih bisa mengakibatkan kerusakan fatal pada kabel, oleh karena itu harus memperhatikan dengan baik cara penarikan kabel dan cara menginstalasi kabel fiber.

4. Modem (ONT-Optical Networking Terminal) Rusak

Penyebab terbesar terjadinya kerusakan pada modem adalah petir, walaupun indihome sudah memakai kabel fiber optic yang notabene anti petir, tetapi perlu diketahui bahwa modem juga adalah alat elektronik yang menggunakan tenaga listrik yang ketika petir datang dan menyambar kabel listrik di sekitar rumah akan menjalar sampai ke alat-alat elektronik rumah termasuk modem, pemadaman listrik juga berpengaruh besar terhadap kerusakan modem.

Kerusakan pabrikan, kasus ini juga sering terjadi akibat modem yang tidak di produksi dengan baik, ciri-cirinya adalah :

- a. Modem (ONT) sering mengalami *restart* dengan sendirinya.
- b. Ketika modem (ONT) di hidupkan, hanya menyala lampu *power* saja.
- c. Modem (ONT) mati total.

5. Konektor Rusak

Kasus gangguan ini biasanya terjadi akibat seringnya buka-pasang konektor dari modem (ONT), atau kabel dekat konektor modem tertarik.

6. ONT *Loss*

Kasus gangguan ini dapat diatasi dengan perbaikan kabel *drop core*.

7. Redaman Besar (Unspec)

Kasus gangguan ini dapat diatasi dengan perbaikan kabel *drop core* dengan pengecekan dari ONT sampai dengan ODC.

8. Konfigurasi Bermasalah

Kasus gangguan ini dapat diatasi dengan mengkonfigurasi ulang ONT, apabila setelah konfigurasi ulang tidak terjadi perubahan, maka dapat dilakukan denganmengganti ONT.

9. *Bandwith* tidak sesuai

Kasus gangguan ini dapat diatasi dengan melakukan cek redaman dan cekkonfiigurasi pada ONT.

1.13. Literatur Review

Review Literatur [11]

Judul Jurnal (url online) – ISSN	ANALISA DAN OPTIMASI JARINGAN FIBER TO THE HOME (FTTH) DI PERUMAHAN CIGANITRI INDAH RESIDENCE KABUPATEN BANDUNG (https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/appliedscience/article/view/11791) - 2442-5826
Penulis	Muhammad Rifqi Farisan , Tri Nopiani Damayanti, S.T., M.T. , Adi Putra Satya, S.T.
Volume / Halaman	Vol.6, No.1 April 2020 Page 451
Tahun Penerbitan	2020
Research Problem	banyaknya komplain pelanggan yang mengenai buruknya performansi jaringan
Research Question	apakah jaringan yang dibangun sudah cukup optimal?
Research Objective	Mengetahui seberapa optimal insfratuktur jaringan yang pernah di bangun
Objek Penelitian	JARINGAN FIBER TO THE HOME (FTTH) DI PERUMAHAN CIGANITRI INDAH RESIDENCE KABUPATEN BANDUNG
Kontribusi Penulis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menguji jaringan yang telah dibangun 2. Melakukan optimasi terhadap jaringan yang dibangun
Metodologi yang digunakan	Mengganti konfigurasi yang sebelumnya <i>one stage</i> menjadi <i>two stage</i>

Review Literatur [12]

Judul Jurnal (url online) – ISSN	ANALISIS PERBANDINGAN TEKNOLOGI GPON DAN XG-PON
---	--

	UNTUK PERANCANGAN JARINGAN FIBER TO THE HOME (https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/transient/article/view/16831)
Penulis	Ian Amri Dinina , Imam Santoso, and Teguh Prakoso
Volume / Halaman	
Tahun Penerbitan	vol. 5, no. 4, pp. 465-472
Research Problem	pada penelitian sebelumnya dilakukan penelitian mengenai jaringan fiber optik menggunakan metode GPON dan penelitian lain ada yang menggunakan XGPON
Research Question	Teknologi mana yang lebih tepat dalam pengimplementasian jaringan fiber optik
Research Objective	Membandingkan antara teknologi GPON dan XGPON dalam perancangan FTTH
Objek Penelitian	Teknologi GPON dan XGPON
Kontribusi Penulis	Menghasilkan perbandingan mana yang lebih baik antara kedua teknologi dalam perancangan jaringan FTTH
Metodologi yang digunakan	Metode yang digunakan ialah dengan melakukan perbandingan kedua teknologi pada simulasi jaringan yang di bangun lalu diuji dengan aplikasi optisystem.

Review Literatur [13]

Judul Jurnal (url online) – ISSN	Analisis Kualitas Jaringan Lokal Akses Fiber Optik Pada Indihome PT. TELKOM di Area Jimbaran (https://ojs.unud.ac.id/index.php/JTE/article/download/19106/17311/) - p-ISSN:1693 – 2951; e-ISSN: 2503-2372
Penulis	A.A.Eka.Paramarta, G.Sukadarmika, P.K.Sudiarta

Volume / Halaman	Teknologi Elektro, Vol. 16, No 1, Januari-April 2017
Tahun Penerbitan	2017
Research Problem	Jaringan dengan infrastruktur tembaga kini mulai digantikan dengan infrastruktur fiber optik untuk memenuhi kebutuhan dari permintaan pelanggan. Oleh karena itu salah satu penyedia layanan internet yaitu INDIHOME mulai menggunakan teknologi ini
Research Question	Seberapa baik kualitas layanan jaringan internet fiber optik yang disediakan indihome
Research Objective	Memperoleh nilai kualitas jaringan fiber optik yang disediakan INDIHOME
Objek Penelitian	Jaringan loka indihome di area jimbaran
Kontribusi Penulis	Melakukan pengujian terhadap jaringan yang telah di bangun
Metodologi yang digunakan	Melihat seberapa baik kualitas jaringan dengan teknologi GPON

Review Literatur [14]

Judul Jurnal (url online) – ISSN	ANALISIS TOTAL LOSS REDAMAN PADA JARINGAN FIBER TO THE HOME (FTTH) PADA PERUMAHAN SARIJADI BANDUNG (https://docplayer.info/39879803-Analisis-total-loss-redaman-pada-jaringan-fiber-to-the-home-ftth-pada-perumahan-sarijadi-bandung.html)
Penulis	Bagas Farhan, Teguh Luthfi, Ananto Garizah, Ganih Pranoto, Gita Meirinda, Firda Masitha, Putu Cinthia Wikessa
Volume / Halaman	
Tahun Penerbitan	2017

Research Problem	Perumahan Sarijadi yang terletak di sisi utara kota Bandung berada pada Jalan Sarijadi telah dibangun jaringan FTTH sebagai media penyaluran informasi dan data
Research Question	Berapa Loss redaman total dari ajringan FTTH yang di bangun pada Perumahan Sarijadi
Research Objective	Mengetahui nilai total Loss Redaman pada jaringan FTTH yang di bangun di Perumahan Sarijadi
Objek Penelitian	Perumahan Sarijadi
Kontribusi Penulis	Menghasilkan data total loss redaman jaringan FTTH di Perumahan Sarijadi
Metodologi yang digunakan	Melakukan simulasi dari jaringan yang dibangun dan mengujinya ke dalam aplikasi

Review Literatur [2]

Judul Jurnal (url online) – ISSN	OPTIMASI PADA JARINGAN FTTH (FIBER TO THE HOME) DENGAN TEKNOLOGI GPON (GIGABIT-CAPABLE PASSIVE OPTIKAL NETWORK) DI PERUMAHAN BUNGUR ASIH SINGAPARNA KABUPATEN TASEKMALAYA https://openlibrarypublications.telkomuni-versity.ac.id/index.php/appliedscience/article/view/8640 - ISSN : 2442-5826
Penulis	Farhan R Hidayat , Hafidudin, ST. MT., Suyoko, ST.
Volume / Halaman	Vol.5, No.1 April 2019 Page 235
Tahun Penerbitan	2019
Research Problem	Perumahan Bungurasih yang terletak di Singaparna Kabupaten Tasikmalaya Jawa Barat memerlukan pembaharuan layanan jaringan. Dimana ini diakibatkan karena perubahan teknologi sudah berubah sehingga diperlukan perancangan jaringan menggunakan FTTH guna menggantikan

	jaringan yang sebelumnya menggunakan tembaga
Research Question	Bagaimana rancangan yang baik untuk diimplementasikan di Perumahan Bungurasih
Research Objective	Membuat sebuah rancangan infrastruktur jaringan untuk perumahan Bungurasih
Objek Penelitian	Perumahan Bungurasih
Kontribusi Penulis	Membuat sebuah rancangan jaringan FTTH yang optimal untuk perumahan bungurasih
Metodologi yang digunakan	Metode yang digunakan untuk perancangan jaringan adalah GPON

Review Literatur [15]

Judul Jurnal (url online) – ISSN	ANALISIS PERFORMANSI TEKNOLOGI XG-PON MENGGUNAKAN SPLITTER PERFORMANCE ANALYSIS OF TECHNOLOGY XG-PON WITH SPLITTER (https://openlibrarypublications.telkomuni-versity.ac.id/index.php/engineering/article/view/4971) ISSN : 2355-9365
Penulis	Nugraha Septiana Pamungkas, Ir. Akhmad Hambali, M.T., Desti Madya Saputri, S.T., M.T.
Volume / Halaman	Vol.4, No.3 Desember 2017 Page 3595
Tahun Penerbitan	2017
Research Problem	Sebelumnya dilakukan penelitian mengenai XG-PON dimana hasil dari penelitian tersebut menyarankan penggunaan XG-PON dengan splitter ratio 1:64 karna analisa yang baik. Penelitian lain dengan kasus berbeda dan teknologi yang sama menyatakan bahwa XG-PON baik digunakan selama jarak yang digunakan tidak jauh dari 80 KM
Research Question	Splitter ratio berapa yang baik untuk diterapkan pada teknologi XG-pon

Research Objective	Menganalisa performansi splitter dengan cara melihat performansi jaringan pada teknologi XG-PON menggunakan berbagai jenis rasio splitter yang akan disimulasikan menggunakan software simulasi optik
Objek Penelitian	Teknologi XG-PON
Kontribusi Penulis	Mengembangkan penelitian mengenai XG-PON
Metodologi yang digunakan	Melihat performansi XG-PON dengan menggunakan splitter ratio yang berbeda yang disimulasikan.

Review Literatur [4]

Judul Jurnal (url online) – ISSN	TECHNO ECONOMY DESIGN AND ANALYSIS of OPTICAL MULTI RATIO SPLITTER GPON FTTB for TRIPLE PLAY SERVICES (https://core.ac.uk/download/pdf/299903739.pdf) - ISSN : 2355-9365
Penulis	Putu Yasa
Volume / Halaman	Vol.2, No.3 Desember 2015 Page 7455
Tahun Penerbitan	2015
Research Problem	Dengan meningkatnya penyedia layanan jaringan, permintaan bandwidth dan pelayanan dengan jumlah yang sangat tinggi semakin meningkat di area dan gedung-gedung perkantoran. Ini mengharuskan operator untuk melakukan teknologi pencarian dengan modal pengeluaran (CAPEX) dan operasional pengeluaran (OPEX) kapasitas rendah untuk dipenuhi pertumbuhan lalu lintas dengan solusi infrastruktur lebih efektif dan lebih murah.
Research Question	Bagaimana cara memperpendek jarak ke OLT dengan biaya lebih murah tanpa mengurangi kualitas jaringan.

Research Objective	Membuat sebuah rancangan jaringan FTTB dengan memepersingkat jarak ke OLT dengan efisien
Objek Penelitian	Simulasi Jaringan FTTB
Kontribusi Penulis	Memberikan solusi rancangan FTTB dengan biaya lebih murah dan efisien
Metodologi yang digunakan	GPON

Review Literatur ke-[16]

Judul Jurnal (url online) – ISSN	PERANCANGAN FIBER TO THE BUILDING (FTTB) DENGAN TEKNOLOGI BERBASIS GPON DI MALL CIHAMPELAS WALK (https://openlibrarypublications.telkomuni-versity.ac.id/index.php/engineering/article/view/6652/6549) - ISSN : 2355-9365
Penulis	Andika Putra , Akhmad Hambali , Brian Pamukti
Volume / Halaman	Vol.5, No.2 Agustus 2018 Page 2238
Tahun Penerbitan	2018
Research Problem	Mall Cihampelas Walk merupakan tempat perbelanjaan yang membutuhkan akses internet cepat untuk kebutuhan outlet dan pengunjung
Research Question	Bagaimana perancangan jaringan FTTB yang dapat diimplementasikan di Mall Cihampelas Walk
Research Objective	Membuat rancangan jaringan FTTB untuk cihampelas walk
Objek Penelitian	Mall Cihampelas Walk
Kontribusi Penulis	Menciptakan rancangan insfratuktur jaringan FTTB untuk Mall Cihampelas Walk dengan menggunakan teknologi GPON
Metodologi yang digunakan	GPON

Review Literatur [17]

Judul Jurnal (url online) – ISSN	Analisis dan Optimasi Pada Jaringan Kabel Fiber Optik ke Rumah (Fiber to The Home) di Surabaya Timur Menggunakan Metode Integer Linier Programming (https://eco-entrepreneur.trunojoyo.ac.id/jsmb/article/view/3215) -
Penulis	Reza Tianto, Nurhadi Siswanto
Volume / Halaman	Vol. 4 No. 1 Tahun 2017 page 232
Tahun Penerbitan	2017
Research Problem	Pada Kelurahan Panjang Jiwo selama ini dalam pelaksanaan proyek tidak pernah memperhitungkan jumlah panjang kabel fiber optik yang digunakan sehingga terlalu banyak biaya penggunaan kabel fiber optik. Pemasangan kabel optik selama ini yang menuju pelanggan menggunakan metode one tube one core yang disambung langsung dari kantor pusat (OLT) menuju pelanggan tanpa melalui ODC dan ODP.
Research Question	bagaimana mengoptimalisasi posisi ODC dan ODP yang tersebar dan penempatan pelanggan di ODP. ODP yang telah tersambung dengan pelanggan ke ODC, sehingga biaya kabel, pekerja, sambungan, dan biaya splitting menjadi minimum hingga jaringan menjadi berguna
Research Objective	Menentukan titik sambung pelanggan baru ke-ODP dan ODP ke ODC, sehingga penggunaan kabel fiber optik minimum
Objek Penelitian	Kelurahan Panjang Jiwo Tahap I
Kontribusi Penulis	mengoptimalisasi setiap ODC dan ODP agar penggunaan kabel fiber optik lebih optimal
Metodologi yang digunakan	Integer Linear Programming

Review Literatur [18]

Judul Jurnal (url online) – ISSN	Analisis Implementasi Jaringan FTTH dan FTTB di Gedung Perkantoran (http://e-jurnal.pnl.ac.id/litek/article/view/2300) - pISSN: 1693-8097; eISSN: 2549-8762
Penulis	Ferry Erwanto, Eka Wahyudi, S.T., M.Eng., Fauza Khair, S.T., M.Eng.
Volume / Halaman	Vol. 18, No. 2, September 2021, pp. 40~51
Tahun Penerbitan	2021
Research Problem	Fiber to The x (FTTx) merupakan istilah umum arsitektur jaringan broadband yang menggunakan serat optik untuk menggantikan seluruh atau sebagian dari kabel tembaga. Fiber to The Home (FTTH) merupakan bagian dari istilah teknologi FTTx yang merupakan arsitektur jaringan kabel fiber optik yang mengacu pada penyebaran serat optik dari kantor pusat beralih langsung menuju rumah. Sedangkan FTTB adalah bagian dari istilah FTTx yang mendistribusikan fiber optik ke suatu bangunan atau gedung bertingkat yang letak TKO berada di ruang server bangunan atau basement.
Research Question	Bagaimana perbandingan antara penerapan FTTH dan FTTB
Research Objective	perbandingan penerapan jaringan FTTH dan FTTB menggunakan teknologi XGPON di gedung DSP IT Telkom Purwokerto
Objek Penelitian	gedung DSP IT Telkom Purwokerto
Kontribusi Penulis	mengembangkan penelitian mengenai FTTH dan FTTB
Metodologi yang digunakan	XGPON

Review Literatur [19]

Judul Jurnal (url online) – ISSN	PERANCANGAN DAN ANALISIS KOMBINASI FIBER TO THE HOME (FTTH) DENGAN WI-FI PUBLIC DI PERUMAHAN PESONA CIGANITRI (https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/pustaka/files/105510/jurnal_eproc/perancangan-dan-analisis-kombinasi-fiber-to-the-home-ftth-dengan-wi-fi-public-di-perumahan-pesona-ciganitri.pdf) -
Penulis	Johanes Nicolas Panjaitan, Akhmad Hambali, Ageak Raporte Bermano
Volume / Halaman	
Tahun Penerbitan	2015
Research Problem	Pesona Ciganitri sendiri merupakan hunian minimalis dan modern yang memiliki konsep cluster dengan lingkungan yang hijau dan asri. pada perumahan dengan konsep modern ini diperlukan peningkatan layanan jaringan
Research Question	bagaimana rancangan FTTH untuk perumahan pesona ciganitri
Research Objective	<ol style="list-style-type: none"> 1. membuat rancangan dan simulasi FTTH untuk perumahan pesona ciganitri 2. Memperhitungkan perangkat apa saja yang dibutuhkan untuk membangun jaringan FTTH di perumahan pesona ciganitri
Objek Penelitian	PERUMAHAN PESONA CIGANITRI
Kontribusi Penulis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat rancangan FTTH untuk perumahan ciganitri 2. Memperhitungkan perangkat yang dibutuhkan 3. Mengkombinasikan rancangan yang dibuat dengan jaringan WIFI publik
Metodologi yang digunakan	Membuat perancangan simulasi menggunakan system Optisystem