

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH**

PRAKTIK KERJA LAPANGAN

**MANAJEMEN INFRASTRUKTUR JARINGAN FIBER OPTIK
PT. EKA MAS REPUBLIK DENGAN STUDI KASUS FIBER
TO THE HOME (FTTH)**



**Diajukan oleh :
Muhamad Wendy Sandika
011130023**

**Diajukan sebagai Syarat Menyelesaikan Mata Kuliah Praktik Kerja
Lapangan dan Syarat Penyusunan Skripsi**

PALEMBANG

2016

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING PKL

NAMA : MUHAMAD WENDY SANDIKA
NOMOR POKOK : 011130023
PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA
JENJANG PENDIDIKAN : STRATA SATU (S1)
KONSENTRASI : JARINGAN
JUDUL PKL : MANAJEMEN INFRASTRUKTUR
JARINGAN FIBER OPTIK PT. EKA
MAS REPUBLIK DENGAN STUDI
KASUS FIBER TO THE HOME
(FTTH)

Tanggal : 29 Juni 2016
Pembimbing,

Mengetahui,
Ketua,

Guntoro Barovich, M.Kom.
NIDN : 0201048601

Benedictus Effendi, S.T., M.T.
NIP : 09.PCT.13

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI PKL

NAMA : MUHAMAD WENDY SANDIKA
NOMOR POKOK : 011130023
PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA
JENJANG PENDIDIKAN : STRATA SATU (S1)
KONSENTRASI : JARINGAN
JUDUL PKL : MANAJEMEN INFRASTRUKTUR
JARINGAN FIBER OPTIK PT. EKA
MAS REPUBLIK DENGAN STUDI
KASUS FIBER TO THE HOME
(FTTH)

Tanggal : 01 Agustus 2016
Penguji 1,

Tanggal : 01 Agustus 2016
Penguji 2,

D. Tri Octafian, S.Kom., M.Kom.
NIDN : 0213108002

Mahmud, S.kom., M.Kom.
NIDN : 0229128602

Menyetujui,
Ketua,

Benedictus Effendi, S.T., M.T.
NIP : 09.PCT.13

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH**

PRAKTIK KERJA LAPANGAN

**MANAJEMEN INFRASTRUKTUR JARINGAN FIBER OPTIK
PT. EKA MAS REPUBLIK DENGAN STUDI KASUS FIBER
TO THE HOME (FTTH)**



**Diajukan oleh :
Muhamad Wendy Sandika
011130023**

**Diajukan sebagai Syarat Menyelesaikan Mata Kuliah Praktik Kerja
Lapangan dan Syarat Penyusunan Skripsi**

PALEMBANG

2016

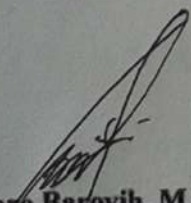
KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING PKL

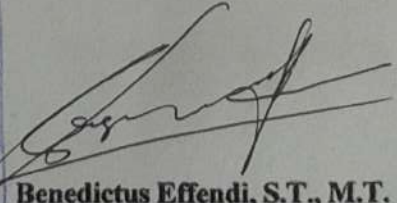
NAMA : MUHAMAD WENDY SANDIKA
NOMOR POKOK : 011130023
PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA
JENJANG PENDIDIKAN : STRATA SATU (S1)
KONSENTRASI : JARINGAN
JUDUL PKL : MANAJEMEN INFRASTRUKTUR
JARINGAN FIBER OPTIK PT. EKA
MAS REPUBLIK DENGAN STUDI
KASUS FIBER TO THE HOME
(FTTH)

Tanggal : 29 Juni 2016
Pembimbing,

Mengetahui,
Ketua,


Guntoro Barovih, M.Kom.
NIDN : 0201048601



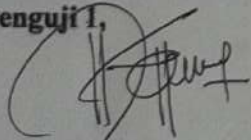

Benedictus Effendi, S.T., M.T.
NIP : 09.PCT.13

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI PKL

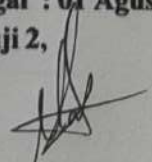
NAMA : MUHAMAD WENDY SANDIKA
NOMOR POKOK : 011130023
PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA
JENJANG PENDIDIKAN : STRATA SATU (S1)
KONSENTRASI : JARINGAN
JUDUL PKL : MANAJEMEN INFRASTRUKTUR
JARINGAN FIBER OPTIK PT. EKA
MAS REPUBLIK DENGAN STUDI
KASUS FIBER TO THE HOME
(FTTH)

Tanggal : 01 Agustus 2016
Penguji 1,



D. Tri Octafian, S.Kom., M.Kom.
NIDN : 0213108002

Tanggal : 01 Agustus 2016
Penguji 2,

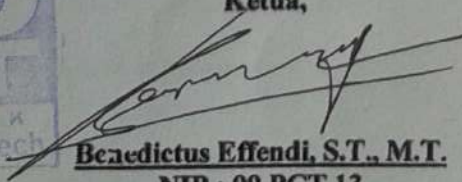


Mahmud, S.kom., M.Kom.
NIDN : 0229128602

Menyetujui,

Ketua,




Benedictus Effendi, S.T., M.T.
NIP : 09.PCT.13

DAFTAR ISI

NAMA HALAMAN	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Ruang Lingkup PKL.....	3
1.3. Tujuan dan Manfaat PKL	3
1.3.1. Tujuan	3
1.3.2. Manfaat	3
1.4. Tempat dan Waktu Pelaksanaan PKL	4
1.4.1. Tempat Pelaksanaan PKL.....	4
1.4.2. Waktu Pelaksanaan PKL	4

1.5. Teknik Pengumpulan Data	5
1.5.1. Metode Wawancara	5
1.5.2. Metode Observasi	5
1.5.3. Metode Studi Pustaka	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori	7
2.1.1. Manajemen	7
2.1.2. Infrastruktur	7
2.1.3. Jaringan Komputer	8
2.1.4. Terminologi Jaringan Komputer	8
2.1.5. Topologi Jaringan	10
2.1.6. IP Address	14
2.1.7. Kabel Fiber Optik	16
2.1.8. Komponen Kabel Fiber Optik	17
2.1.9. Gambaran Umum Infrastruktur Jaringan FTTx	18
2.1.10. Standar Sistem Jaringan FTTx	19
2.1.11. Perangkat PON (Passive Optical Network)	21
2.2. Gambaran Umum Perusahaan	22
2.2.1. Sejarah Perusahaan	22
2.2.2. Visi Misi Perusahaan	23
2.2.3. Struktur Organisasi dan Uraian Tugas Wewenang	24

2.2.4. Uraian Tugas Wewenang	25
------------------------------------	----

BAB III LAPORAN KEGIATAN

3.1. Hasil Pengamatan	30
3.1.1. Topologi Jaringan	30
3.1.2. Teknologi Jaringan	31
1. Optical Line Terminal (OLT)	31
2. Optical Distribution Frame (ODF)	34
3. Fiber Distribution Terminal (FDT).....	35
4. Fiber Access Terminal (FAT).....	38
5. Terminal Box	39
6. Optical Network Terminal (ONT).....	40
7. Splitter.....	41
8. Patchord	43
9. Kabel Feeder	44
10. Kabel Distribusi.....	44
11. Joint Closure	45
12. Kabel Drop.....	46
13. Tang Pengupas Core	46
14. Pematong Core	47
15. Splicer	49
16. Splice Proctector	52

17. Optical Power Meter	53
18. Optical Time Domain Reflectometer	55
3.1.3. Konfigurasi Jaringan	58
1. Internet Protocol Address	58
3.2. Pembahasan	59
3.2.1. Topologi Jaringan	59
1. Sektor A	59
2. Sektor B	52
3. Sektor C	60
3.2.2. Manajemen Warna Core Fiber Optik	63
3.2.3. Redaman Fiber Optik	64

BAB IV PENUTUP

4.1. Simpulan	67
4.2. Saran	68

DAFTAR PUSTAKA	xiv
-----------------------------	------------

HALAMAN LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Topologi Bus	11
Gambar 2.2 Topologi Star	12
Gambar 2.3 Topologi Ring	12
Gambar 2.4 Topologi Mesh	13
Gambar 2.5 Topologi Tree	13
Gambar 2.6 Komponen Fiber Optik	26
Gambar 2.7 Active Optical Network (AON)	19
Gambar 2.8 Passive Optical Network (PON)	20
Gambar 2.4 Struktur Organisasi PT. Eka Mas Republik.....	24
Gambar 3.1 Topologi Jaringan FTTH PT. Eka Mas Republik.....	30
Gambar 3.2 Optical Line Terminal.....	31
Gambar 3.3 Optical Line Terminal.....	32
Gambar 3.4 Optical Distribution Frame	34
Gambar 3.5 Fiber Distribution Terminal	36
Gambar 3.6 Fiber Access Terminal.....	38
Gambar 3.7 Terminal Box	39
Gambar 3.8 Optical Network Terminal	40
Gambar 3.9 Splitter	42
Gambar 3.10 Patchcord	43
Gambar 3.11 Kabel Feeder	44
Gambar 3.12 Kabel Distribusi	45
Gambar 3.13 Joint Closure	45
Gambar 3.14 Kabel Drop.....	46
Gambar 3.15 Tang pengupas Core	47
Gambar 3.16 Pemetong Core	47
Gambar 3.17 Splicer	49
Gambar 3.18 Splice Protector.....	52
Gambar 3.19 Optical Power Meter.....	53
Gambar 3.20 OTDR EXFO Max-730B-M2-EA	56
Gambar 3.21 Topologi Sektor A	60
Gambar 3.22 Topologi Sektor B mode aerial.....	61

Gambar 3.23 Topologi Sektor B mode Pedestal	62
Gambar 3.24 Topologi Sektor C Pelanggan Rumah	62
Gambar 3.25 Topologi Jaringan FTTH PT. Eka Mas Republik.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jaringan Komputer Berdasarkan Area	10
Tabel 2.2 Kelas Ip Address	14
Tabel 2.3 Penempatan dan Fungsi dari Perangkat PON	21
Tabel 3.1 Spesifikasi Optical Line Terminal.....	32
Tabel 3.2 Spesifikasi Optical Distribution Frame	35
Tabel 3.3 Spesifikasi Fiber Distribution Terminal	36
Tabel 3.4 Spesifikasi Optical Network Terminal	40
Tabel 3.5 Spesifikasi Splitter 1:32	42
Tabel 3.6 Spesifikasi Pemotong Core	48
Tabel 3.7 Spesifikasi Splicer	50
Tabel 3.8 Spesifikasi Optical Power Meter.....	54
Tabel 3.9 Spesifikasi OTDR	56
Tabel 3.10 IP Address Router Kantor	58
Tabel 3.11 IP Address Client Kantor	58
Tabel 3.12 IP Address ONT Pelanggan FTTH	59
Tabel 3.13 IP Address Client ONT	59
Tabel 3.14 Manajemen warna core fiber optik.....	63
Tabel 3.15 Daftar Standar Redaman Infrastruktur Fiber Optik.....	64
Tabel 3.16 Contoh Perhitungan Redaman Infrastruktur FTTH.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1. Form Topik dan Judul (*Fotocopy*)
2. Lampiran 2. Surat Balasan dari Perusahaan (*Fotocopy*)
3. Lampiran 3. Form Konsultasi (*Fotocopy*)
4. Lampiran 4. Surat Pernyataan (*Fotocopy*)
5. Lampiran 5. Surat Nilai dari Perusahaan (*Fotocopy*)
6. Lampiran 6. Form Absensi dari Perusahaan (*Fotocopy*)
7. Lampiran 7. Form Kegiatan Harian PKL (*Fotocopy*)
8. Lampiran 8. Form Revisi (*Asli*)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Semakin tingginya kebutuhan dalam layanan data untuk meningkatkan interaksi lebih interaktif, memungkinkan *user* dapat menikmati layanan internet *multi-play* seperti suara, data, dan video, sehingga membutuhkan jalur jaringan data yang besar untuk dapat menikmati kecepatan akses tanpa hambatan karena lonjakan trafik tajam dari pengguna internet. Tingginya kebutuhan dari aspek mobilitas dan fleksibilitas, mengakibatkan perangkat seperti *smartphone*, *Personal Computer* (PC) dan perangkat sejenis lainnya bertumbuh semakin banyak yang dimiliki pengguna.

Jika dilihat dari sudut pandang pengguna, layanan internet dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu pengguna perumahan dan pengguna perusahaan (*corporate*). Beragamnya kebutuhan layanan internet pengguna perumahan, dilihat dari diterapkannya akses internet untuk kemudahan akses komunikasi, hiburan dan keamanan dirumah. Adapun media penghantar yang digunakan untuk menyalurkan akses internet dibagikan menjadi dua, yaitu menggunakan media *wireless* seperti seluler berbasis GSM, CDMA, gelombang radio atau satelit dan menggunakan media kabel seperti tembaga dan fiber optik.

Seiring berjalannya waktu, besarnya lonjakan trafik yang tajam dari pengguna seluler, diterapkan batasan akses internet oleh operator GSM atau CDMA, dan sebagai pengganti transmisi data yang menggunakan media kabel tembaga pada pengguna perumahan yang memiliki kualitas kurang baik untuk men-transfer layanan data. Maka dibutuhkan solusi untuk men-transfer layanan data dengan baik yaitu menggunakan media fiber optik. Jaringan yang menggunakan fiber optik mampu menghantarkan data yang lebih baik dibandingkan menggunakan media tembaga dan dapat menangani besarnya lonjakan trafik yang tajam dari pengguna.

PT. Eka Mas Republik merupakan perusahaan penyedia layanan akses *Internet Service Provider* (ISP) yang menggunakan media kabel fiber optik dalam menyalurkan jaringan internet ke rumah *Fiber To The Home* (FTTH). Dengan diterapkannya FTTH pengguna dapat menikmati jalur akses layanan internet pribadi dirumah.

Beragamnya perangkat yang digunakan dalam infrastruktur jaringan FTTH, maka dibutuhkannya manajemen dalam penerapan penggunaan jaringan FTTH tersebut sampai ke pengguna perumahan. Penulis dapat menjelaskan, dan sekaligus sebagai topik Praktek Kerja Lapangan, maka penulis mengambil judul “**Manajemen Infrastruktur Jaringan Fiber Optik PT. Eka Mas Republik dengan Studi Kasus Fiber To The Home (FTTH)**”.

1.2. Ruang Lingkup PKL

Praktek Kerja Lapangan ini dilaksanakan dengan batasan *Fiber To The Home* (FTTH), melakukan pengamatan dan menjelaskan dari sisi manajemen infrastruktur jaringan fiber optik sampai ke pelanggan rumah yang diterapkan pada PT. Eka Mas Republik.

1.3. Tujuan dan Manfaat PKL

1.3.1. Tujuan

Tujuan yang dicapai dalam penulisan laporan Praktek Kerja Lapangan ini adalah sebagai bahan dokumentasi kepada PT. Eka Mas Republik yang penulis temukan saat dilapangan dan mejelaskan kepada semua pembaca mengenai manajemen infrastruktur jaringan fiber optik.

1.3.2. Manfaat

1.3.2.1. Manfaat Bagi Mahasiswa

1. Mendapatkan pengalaman di dunia pekerjaan dalam menangani permasalahan pada infrastruktur *Fiber To The Home* (FTTH).
2. Mahasiswa mengetahui infrastruktur fiber optik yang diterapkan ke pelanggan rumah.

1.3.2.2. Manfaat Bagi Perusahaan Tempat PKL

1. Membantu tim *Operation Technical* dalam mengatasi permasalahan pada *costumer*.

2. Membantu PT. Eka Mas Republik dalam memperkenalkan produk dan jasa layanan internet *Fiber To The Home* (FTTH).

1.3.2.3. Manfaat Bagi Akademik

Sebagai bahan pedoman dan referensi bagi penulis lain untuk dijadikan perbandingan dalam menyusun laporan dan pengembangan yang lebih baik lagi.

1.4. Tempat dan Waktu Pelaksanaan PKL

1.4.1. Tempat Pelaksanaan PKL

Lokasi kegiatan Praktek Kerja Lapangan dilakukan pada PT. Eka Mas Republik pada divisi *Operation Technical* yang ber-alamat JL. Kol. H. Burlian Komp. Ruko Kelapa Gading No. 5-6 KM.9, Palembang.

1.4.2. Waktu Pelaksanaan PKL

Waktu pelaksanaan dalam melakukan Praktik Kerja Lapangan dari tanggal 01 Maret 2016 sampai tanggal 31 Maret 2016. Bertepatan waktu jam kerja karyawan dari pukul 09.00 WIB sampai dengan pukul 19.00 WIB dan hari kerjanya yaitu hari Senin sampai Minggu.

1.5. Teknik Pengumpulan Data

Adapun cara-cara yang dipakai untuk pengumpulan data adalah :

1.5.1. Metode Wawancara

Menurut Kuncoro, wawancara adalah proses tanya jawab yang dilakukan peneliti terhadap responden yang diarahkan pewawancara untuk tujuan memperoleh informasi yang relevan.

Pada penelitian ini, penulis melakukan wawancara untuk mengumpulkan informasi dan data kepada pembimbing lapangan Bapak Lusdian. A., staff *Operation Technical* PT. Eka Mas Republik Palembang.

1.5.2. Metode Observasi

Menurut Sarwono (2008:15), observasi adalah dasar untuk mengenali atau memperhatikan fakta yang bersifat empiris karena merupakan kegiatan yang memberikan perhatian terhadap suatu objek dilingkungan dimana seseorang berada.

Metode ini dilakukan dengan cara mengamati langsung infrastruktur jaringan fiber optik berupa perangkat GPON, alat *maintenance* dan accessories pendukung yang digunakan serta *IP address* untuk memperoleh data yang diperlukan penulis dalam menyusun laporan ini di PT. Eka Mas Republik Palembang, saat praktek kerja lapangan berlangsung.

1.5.3. Metode Studi Pustaka

Menurut Sugiyono (2012:291), studi pustaka berkaitan dengan kajian teoritis dan referensi lain yang berkaitan dengan nilai, budaya dan norma yang berkembang pada situasi sosial yang diteliti, selain itu studi kepustakaan sangat penting dalam melakukan penelitian, hal ini dikarenakan penelitian tidak akan lepas dari literatur-literatur ilmiah.

Studi pustaka yang dilakukan yaitu dengan cara mengunjungi perpustakaan dan toko buku, untuk mencari buku yang berhubungan dengan topik penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ladasan Teori

Teori-teori yang mendukung dalam menyusun laporan Praktek Kerja Lapangan (PKL). Merupakan kumpulan dari konsep, definisi dan proposisi yang sistematis, yang digunakan untuk menjelaskan dan memprediksi fenomena atau fakta yang ditemukan saat PKL.

2.1.1. Manajemen

Menurut Husen (2011:2) manajemen adalah suatu ilmu pengetahuan tentang seni memimpin organisasi yang terdiri atas kegiatan perencanaan, perorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian terhadap sumber-sumber daya yang terbatas dalam usaha mencapai tujuan dan sasaran yang efektif dan efisien.

2.1.2. Infrastruktur

Menurut Zaki (2008:55) infrastruktur jaringan merupakan sebuah kumpulan sistem yang saling berhubungan, dihubungkan oleh berbagai macam bagian dari sebuah arsitektur telekomunikasi. Infrastruktur dapat berupa infrastruktur terbuka atau infrastruktur tertutup. Contoh infrastruktur terbuka adalah internet dan contoh dari infrastruktur tertutup adalah *private* intranet. Mereka dapat beroperasi melalui koneksi jaringan kabel, jaringan *wireless* atau kombinasi antara keduanya.

2.1.3. Jaringan Komputer

Menurut Sofana (2013:3) jaringan komputer adalah suatu himpunan yang interkoneksi sejumlah komputer *autonomous*. Dalam bahasa yang populer dapat di jelaskan bahwa jaringan komputer adalah kumpulan beberapa komputer yang saling terhubung satu sama lain melalui media perantara. Media perantara ini bisa berupa media kabel ataupun media tanpa kabel (nirkabel). Informasi berupa data akan mengalir dari satu komputer ke perangkat yang lain, sehingga masing-masing komputer yang terhubung tersebut bisa saling bertukar data atau berbagi perangkat keras.

2.1.4. Terminologi Jaringan Komputer

Jaringan komputer dibangun dalam bentuk dan ukuran yang berbeda-beda, tergantung kondisi dan kebutuhan individu yang menyelenggarakan. Industri *networking* berkembang sedemikian pesat sehingga ditemukan beragam tipe dan desain. Inilah yang disebut dengan terminologi jaringan komputer.

2.1.4.1. Local Area Network

Menurut Sugeng (2010:19) *Local Area Network* (LAN) adalah suatu kumpulan komputer, di mana terdapat beberapa unit komputer (*client*) dan satu unit komputer untuk bank data (*server*). Antara masing-masing *client* maupun antara *client* dan *server* dapat saling bertukar file maupun saling

menggunakan *printer* yang terhubung pada unit-unit komputer yang terhubung pada jaringan LAN.

2.1.4.2. Metropolitan Area Network

Menurut Sofana (2013:5) *Metropolitan Area Network* (MAN) menggunakan metode yang sama dengan LAN namun daerah cakupannya lebih luas. Daerah cakupan MAN bisa satu RW, beberapa kantor yang berada dalam komplek yang sama, satu atau beberapa desa, satu atau beberapa kota. Dapat dikatakan MAN merupakan pengembangan dari LAN.

2.1.4.3. Wide Area Network

Menurut Sugeng (2010:29) *Wide Area Network* (WAN) adalah kumpulan dari LAN dan *workgroup* yang dihubungkan dengan menggunakan alat komunikasi, umumnya menggunakan modem untuk membentuk hubungan dari kantor pusat dan kantor cabang, maupun antar kantor cabang. Dengan sistem jaringan ini, pertukaran data antar kantor dapat dilakukan dengan cepat serta dengan biaya yang relatif murah.

2.1.4.4. Internet

Menurut Sofana (2013:5) internet adalah interkoneksi jaringan komputer skala besar (mirip WAN), yang dihubungkan menggunakan protokol khusus. Jadi sebenarnya internet merupakan bagian dari WAN. Cakupan internet adalah satu dunia bahkan tidak menutup kemungkinan antar planet. Koneksi antar jaringan, komputer dapat dilakukan berkat dukungan

protokol yang khas, yaitu TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*).

Table 2.1 dapat digunakan untuk sekedar memberikan gambaran berapa kira-kira luas area LAN, MAN, WAN, dan Internet.

Tabel 2.1 Jaringan Komputer Berdasarkan Area

Jarak/cakupan (meter)	Contoh	Jenis
10 s.d.100	Ruangan	LAN
100 s.d.1.000	Gedung	LAN
1.000 s.d.10.000	Kampus	LAN
10.000 s.d.100.000	Kota	MAN
1.00.000 s.d.1.000.000	Negara	WAN
1.000.000 s.d.10.000.000	Benua	WAN

Sumber : Sofana (2013:5)

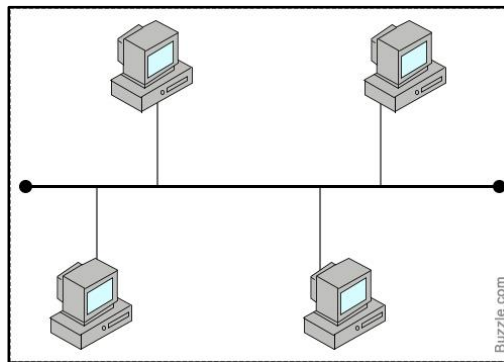
2.1.5. Topologi Jaringan

Menurut Badrul (2012:38) topologi menggambarkan struktur dari suatu jaringan atau bagaimana sebuah jaringan didesain. Pola ini sangat erat kaitannya dengan metode *access* dan media pengiriman yang digunakan. Topologi yang ada sangatlah tergantung dengan letak geografis dari masing-masing terminal, kualitas kontrol yang dibutuhkan dalam komunikasi ataupun

penyampaian pesan, serta kecepatan dari pengiriman data. Berikut beberapa jenis topologi jaringan komputer yaitu :

1. Topologi Jaringan Bus

Menurut Badrul (2012:38) topologi jaringan *bus* adalah topologi yang banyak digunakan pada masa penggunaan kabel sepaksi menjamur. Dengan menggunakan T-Connector (dengan terminator 50 ohm pada ujung network). Maka komputer atau perangkat jaringan lainnya bisa dengan mudah dihubungkan satu sama lain.

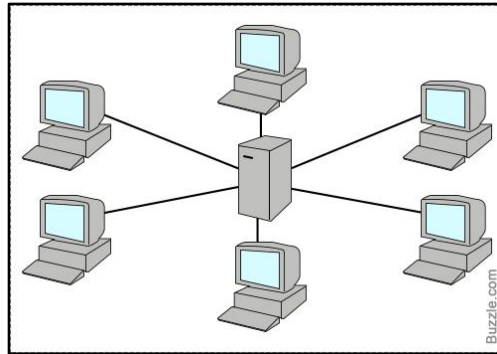


Sumber : www.buzzle.com

Gambar 2.1 Topologi Bus

2. Topologi Jaringan Star

Menurut Badrul (2012:48) topologi jaringan *star* adalah topologi jaringan yang paling sering digunakan. Pada topologi *star*, kendali terpusat dan semua *link* harus melewati pusat yang menyalurkan data tersebut ke semua simpul atau komputer yang dipilih-nya. Simpul pusat disebut dengan stasiun primer atau *server* dan bagian lainnya disebut stasiun skunder atau *client*.

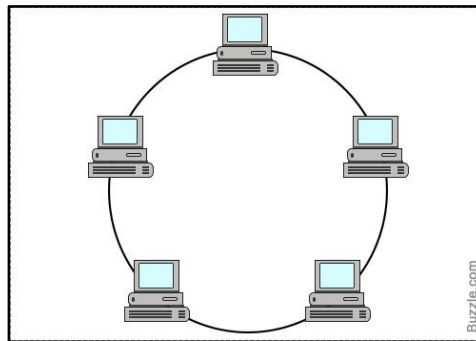


Sumber : www.buzzle.com

Gambar 2.2 Topologi Star

3. Topologi Jaringan Ring

Menurut Badrul (2012:42) topologi *ring* (cincin) adalah jaringan yang berbentuk rangkaian titik yang masing-masing terhubung ke dua titik lainnya, sehingga membentuk jalur melingkar membentuk cincin.



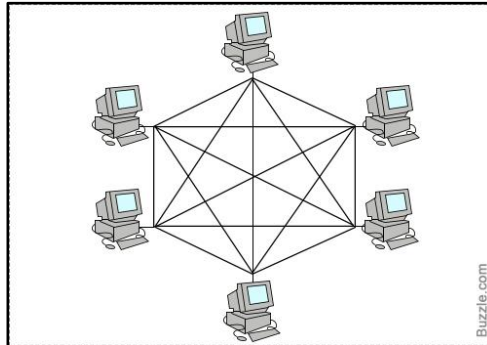
Sumber : www.buzzle.com

Gambar 2.3 Topologi Ring

4. Topologi Jaringan Mesh

Menurut Badrul (2012:43) topologi jaringan *mesh* adalah suatu bentuk berhubungan antar perangkat dimana setiap perangkat terhubung secara langsung ke perangkat lainnya yang ada di dalam jaringan. Akibatnya, dalam topologi *mesh*

setiap perangkat dapat berkomunikasi langsung dengan perangkat yang dituju (*dedicated links*).

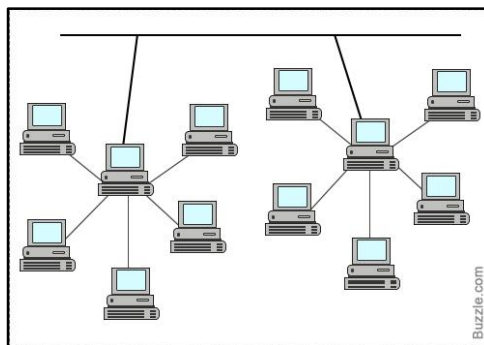


Sumber : www.buzzle.com

Gambar 2.4 Topolgi Mesh

5. Topologi Jaringan Tree

Menurut Badrul (2012:45) topologi jaringan *tree* (pohon) adalah kombinasi karakteristik antara topologi bintang dan topologi *bus*. Topologi ini terdiri atas kumpulan topologi bintang yang dihubungkan dalam satu topologi *bus* sebagai jalur tulang punggung atau *backbone*. Komputer-komputer dihubungkan ke HUB, sedangkan HUB lain dihubungkan sebagai jalur tulang punggung.



Sumber : www.buzzle.com

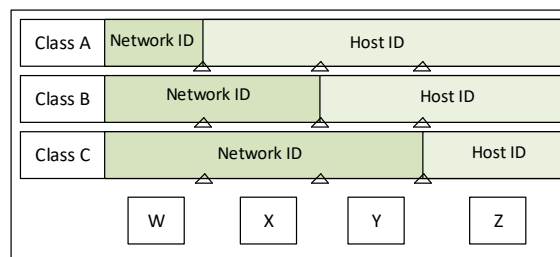
Gambar 2.5 Topolgi Tree

2.1.6. IP Address

Menurut Badrul (2012:60) Alamat IP (*Internet Protocol Address* atau sering disingkat IP) adalah deretan angka biner antar 32-bit sampai 128-bit yang dipakai sebagai alamat identifikasi untuk tiap komputer *host* dalam jaringan internet. *IP address* adalah identitas komputer atau *host* yang terkoneksi ke jaringan (*Local Area Network*), dan identitas komputer dalam jaringan yang sama pasti *unique*, artinya satu alamat IP dipakai oleh satu komputer dalam satu jaringan, tidak bisa lebih.

Menurut Badrul (2012:64) Alamat IP versi 4 dibagi ke dalam beberapa kelas, dilihat dari oktet pertama, seperti terlihat pada tabel. Sebenarnya yang menjadi pembeda kelas IP versi 4 adalah pola biner yang terdapat dalam oktet pertama (utamanya adalah bit-bit awal atau *high-order* bit), tapi untuk lebih mudah mengingatnya, akan lebih cepat diingat dengan menggunakan representasi desimal.

Tabel 2.2 Kelas IP address



IP Address Class	Network ID	Range IP	Default Subnet	Jumlah Host
A	W	1 - 126	255.0.0.0	16.777.214
B	XY	128 - 191	255.255.0.0	65.534
C	XYZ	192 - 223	255.255.255.0	254

Sumber : diolah sendiri

2.1.6.1. IP Address Kelas A

Menurut Badrul (2012:64) alamat-alamat kelas A diberikan untuk jaringan skala besar. Nomor urut bit tertinggi di dalam alamat IP kelas A selalu diset dengan nilai 0 (nol). Tujuh bit berikutnya untuk melengkapi oktet pertama akan membuat sebuah *network identifier*. 24 bit sisanya (atau tiga oktet terakhir) merepresentasikan *host identifier*. Ini mengizinkan kelas A memiliki hingga 126 jaringan, dan 16,777,214 *host* tiap jaringannya. Kelas A hanya menggunakan 8 oktet pertamanya sebagaimana *network ID* dan sisanya adalah *host ID*. Ini memungkinkan untuk dapat mengkoneksikan komputer *client* banyak dalam satu jaringan tapi dengan *network* yang sedikit.

2.1.6.2. IP Address Kelas B

Menurut Badrul (2012:65) alamat-alamat kelas B dikhususkan untuk jaringan skala menengah hingga skala besar. Dua bit pertama didalam oktet pertama alamat IP kelas B selalu diset ke bilangan biner 10. 14 bit berikutnya (untuk melengkapi dua oktet pertama), akan membuat sebuah *network identifier*. 16 bit sisanya (dua oktet terakhir) merepresentasikan *host identifier*. Kelas B dapat memiliki 16,384 *network*, dan 65,534 *host* untuk setiap *network*-nya. Kelas B hanya menggunakan 16 oktet pertamanya sebagai *network ID* dan 16 sisanya adalah *host ID*.

2.1.6.3. IP address Kelas C

Menurut Badrul (2012:66) alamat IP kelas C digunakan untuk jaringan berskala kecil. Tiga bit pertama didalam oktet pertama alamat kelas C selalu diset ke nilai biner 110. 21 bit selanjutnya (untuk melengkapi tiga oktet pertama) akan membentuk sebuah *network identifier*. 8 bit sisanya (sebagai oktet terakhir) akan merepresentasikan *host identifier*. Ini memungkinkan pembuatan total 2,097,152 buah *network*, dan 254 *host* untuk setiap *network*-nya. Kelas C hanya menggunakan 24 oktet pertamanya sebagai *network ID* dan 8 sisanya adalah *host ID*. Ini memungkinkan untuk dapat mengkoneksikan komputer *client* yang sedikit dalam satu jaringan tapi *network* yang dapat digunakan banyak.

2.1.7. Kabel Fiber Optik

Menurut Listanto (2011:46) fiber optik atau serat optik adalah media transmisi jaringan yang terbuat dari kaca atau plastik yang digunakan untuk mentransmisikan sinyal cahaya dari suatu tempat ke tempat lain. Keuntungan menggunakan media serat optik adalah berkapasitas transmisi yang lebih besar, sedikit sinyal yang hilang, data diubah menjadi sinyal cahaya sehingga lebih cepat, tenaga yang dibutuhkan sedikit, dan tidak mudah terbakar. Kelemahan serat optik antara lain biaya yang mahal untuk peralatannya, memerlukan konversi data listrik ke cahaya dan sebaliknya.

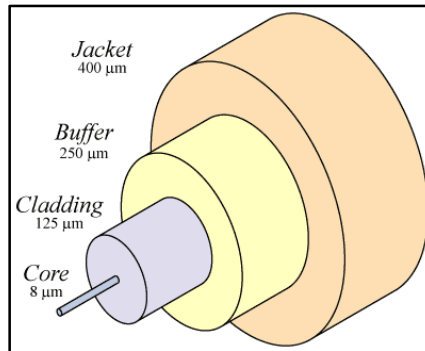
Menurut Badrul (2012:33) fiber optik adalah sebuah kabel yang terbuat dari serat kaca dengan teknologi canggih dan mempunyai kecepatan transfer data yang lebih cepat dari pada kabel biasa.

Menurut Daryanto (2010:146) fiber optik adalah terobosan revolusioner dalam jaringan telekomunikasi, termasuk jaringan komputer. Karakteristik serat optik memiliki *bandwith* yang sangat besar dibandingkan dengan kawat tembaga menjadikan serat optik sebagai media transmisi dipilih untuk jaringan yang memerlukan kecepatan dan *bandwith* besar. Serat optik terkonstruksi dari selubung kaca murni berdiameter sangat kecil dan memakai sinar laser sebagai data *carrier*-nya. Sinar laser dipancarkan sedemikian rupa sehingga terus menerus memantul pada selubung serat optik dari pengirim sampai penerima.

2.1.8. Komponen Kabel Fiber Optik

Menurut Badrul (2012:34) adapun komponen dari kabel fiber optik, tampil pada gambar 2.6 yaitu :

- a. *Core* adalah kaca tipis yang merupakan bagian inti dari fiber optik dimana pengiriman sinar dilakukan.
- b. *Cladding* adalah materi yang mengelilingi inti yang berfungsi memantulkan sinar kembali ke dalam inti (*core*).
- c. *Buffer Coating* adalah plastik pelapis yang melindungi fiber dari kerusakan.
- d. *Jacket* adalah bagian terluar dari kabel fiber optik.



Sumber: Badrul (2012:33)

Gambar 2.6 Komponen fiber optik

2.1.9. Gambaran Umum Infrastruktur Jaringan FTTx

Dalam penerapannya, infrastruktur jaringan FTTx memiliki beberapa jenis yaitu *Fiber To The Home* (FTTH), *Fiber To The Building* (FTTB), *Fiber To The Zone* (FTTZ), *Fiber To The Curb* (FTTC), *Fiber To The Tower* (FTTT) Perbedaan tersebut terletak dari sisi perangkat dan penempatan perangkat yang digunakan.

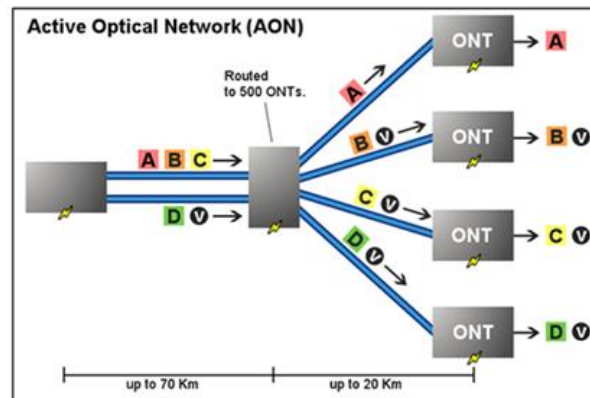
Menurut Hantoro (2015:37) namun secara umum sistem jaringan FTTx yaitu jaringan lokal berbasis fiber optik, dimana dalam sistem ini terdapat dua buah atau lebih perangkat aktif, dimana satu perangkat aktif yang dipasang disisi sentral yang berfungsi untuk mengubah sinyal elektrik menjadi sinyal optik, dan satu perangkat lagi dipasang didekat pelanggan atau dilokasi pelanggan itu sendiri yang berfungsi mengubah kembali dari sinyal optik menjadi sinyal elektrik.

2.1.10. Standar Sistem Jaringan FTTx

Standar sistem ini adalah teknologi yang dipakai pada jaringan fiber dimana cara untuk memisahkan alur sinyal jaringan optik ke pengguna yang dituju, yaitu :

2.1.10.1. Active Optical Network (AON)

Jaringan kabel serat optik dengan pembagi sinyal optik *Point to Multi Point* dengan menggunakan perangkat aktif yang memerlukan daya listrik.



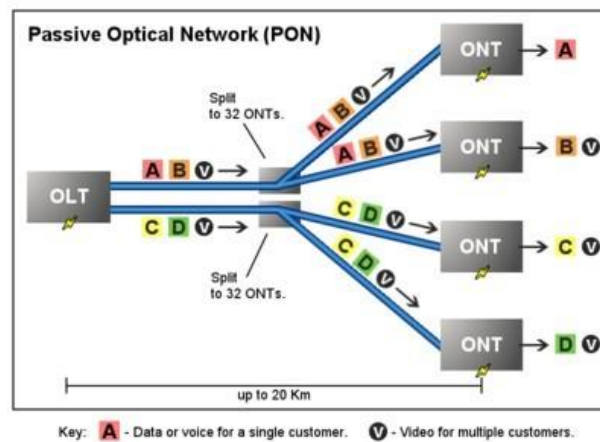
Sumber: <http://www.fiberopticsshare.com>

Gambar 2.7 Active Optical Network (AON)

2.1.10.2. Passive Optical Network (PON)

Menurut Hantoro (2015:39) desain sistem *Passive Optical Network* (PON) menggunakan secara bersama sebagian jaringan kabel serat optik kemudian dengan pembagi sinyal optik (*splitter*) jaringan tersebut dihubungkan ke beberapa pelanggan.

Perangkat yang digunakan pada sistem PON memiliki 2 buah perangkat aktif seperti *Optical Line Terminal* (OLT) dan *Optical Network Terminal* (ONT) yang dipasang pada pengguna. Lalu perangkat pasif nya yaitu *splitter*, dimana satu jalur optik yang berasal dari OLT dapat melayani beberapa pelanggan pada lokasi yang berbeda melalui beberapa perangkat ONT.



Sumber: <http://www.fiberopticsshare.com>

Gambar 2.8 Passive Optical Network (PON)

2.1.11. Perangkat PON (Passive Optical Network)

Menurut Hantoro (2015:54) berikut pada tabel 2.3 menunjukkan fungsi dan posisi dari perangkat PON yaitu :

Tabel 2.3 penempatan dan fungsi dari perangkat PON

Nama Perangkat	penempatan	fungsi
<i>Optical Distribution Frame (ODF)</i>	Di STO (<i>shelter</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Pusat terminasi <i>core</i> optik dari arah <i>outdoor (feeder)</i> • Slot khusus untuk <i>splitter</i>
<i>Fiber Distribution Terminal (FDT)</i>	<i>Outdoor</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sisi <i>input</i> untuk kabel <i>feeder</i> ke ODF dan <i>output</i> kabel distribusi ke FAT • Tempat menyimpan <i>splitter</i>
<i>Fiber Access Terminal (FAT)</i>	<i>Outdoor (Pole & Pedestal)</i> <i>Indoor HRB (wall)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sisi <i>input</i> untuk kabel distribusi dari FDT dan <i>output</i> untuk kabel <i>drop</i> fiber ke IKR/IKG
<i>Termination Box (TB)</i>	<i>Indoor</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Terminasi antara kabel <i>drop</i> dengan <i>patchcord</i>
Kabel <i>Feeder</i>	FO dari STO (<i>shelter</i>) ke FDT	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel Utama (primer)
Kabel Distribusi	FO dari ODC ke ODP	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel pembagi (sekunder)
<i>Splitter</i>	FDT dan FAT	<ul style="list-style-type: none"> • Pembagi cahaya gelombang tunggal
<i>Drop Fiber</i>	<i>Outdoor & Indoor</i> arah pelanggan	<ul style="list-style-type: none"> • Menghubungkan FAT ke TB pelanggan
<i>Optical Network Terminal (ONT)</i>	<i>Indoor</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Perangkat aktif disisi pelanggan
<i>Optical Line Terminal (OLT)</i>	STO (<i>shelter</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Perangkat utama terpasang di sisi sentral

Sumber : hantoro (2015:54)

2.2. Gambaran Umum Perusahaan

2.2.1. Sejarah Perusahaan

PT. Eka Mas Republik yang sebelumnya dikenal dengan nama PT. Innovate Mas Indonesia (IMI) adalah perusahaan yang bergerak di bidang layanan multimedia broadband interaktif yang menawarkan *Quadplay* 1 di Indonesia. Perusahaan ini berdiri pada tahun 2010 dan kemudian berganti nama sejak tahun 2015.

Pada tahun 2010 anak perusahaan dari PT. Mora Telematika Indonesia (Moratel) yang bernama PT. Mora Quatro Multimedia (MQM) mempelopori pembangunan jaringan layanan internet dan *cable tv* dengan menggunakan media *hybrid fiber to coaxial* (HFC) dengan nama Cepat.Net. PT. Mora Quatro Multimedia (MQM) mengeluarkan produk *homelink* berbasis *triple play* yang terdiri dari internet, tv kabel dan penyedia telepon rumah dengan layanan *broadband internet acces, leased line* dan *VSAT services*.

Pada Desember 2012 MQM kemudian diakuisi oleh PT. Dian Swastika Sentosa Tbk (DSSA) sebuah perusahaan tambang dari Sinar Mas Group, melalui anak usahanya PT. DSSA Mas Sejahtera mengambil alih saham MQM sebesar 70 % dan sisanya tetap dimiliki perusahaan induk dari MTI.

Pada April 2013, MQM menandatangani *Master Agreement*, sehubungan dengan desain, teknik, pasokan, konstruksi, instalasi, testing, *commissioning* dan perawatan untuk *Homepass Gigabit Passive Optical*

Network (GPON) dengan PT. Huawei Tech Investment dan memperoleh fasilitas pembiayaan dari Huawei.

Pada Mei 2013, MQM menandatangani *Master Agreement*, sehubungan dengan desain, teknik, pasokan, konstruksi, instalasi, testing, *commissioning* dan perawatan untuk *Homepass Gigabit Passive Optical Network* (GPON) dengan PT. Fiber Home Technologies Indonesia. Adapun produk yang kemudian ditawarkan di beri merk dagang “Innovate”.

Pada 9 April 2015, PT. Dian Swastika Sentosa Tbk (DSSA) melalui anak usahanya PT. Innovate Mas Utama melakukan pengambil alihan PT. Austin Technology Telematika sebuah perusahaan yang didirikan berdasarkan hukum Indonesia bergerak di bidang penyedia jasa akses internet dan merubah nama perusahaan tersebut menjadi PT. Eka Mas Republik.

2.2.2. Visi Misi Perusahaan

2.2.2.1. Visi Perusahaan

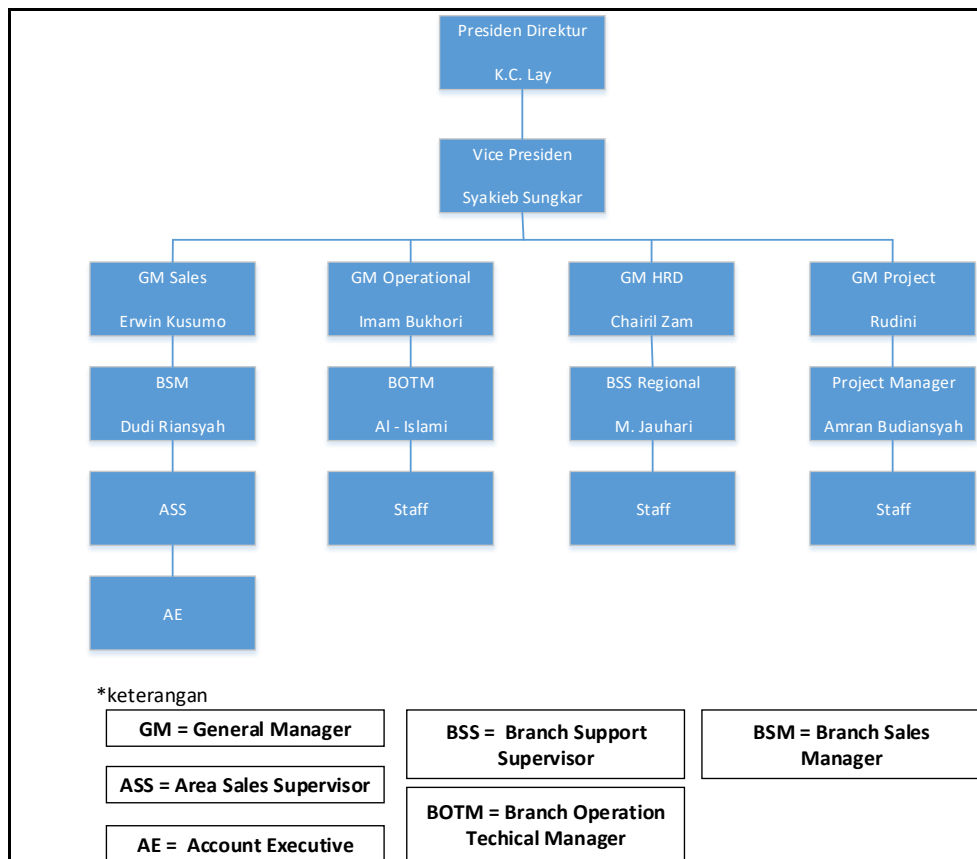
Menjadikan perusahaan terkemuka dibidang penyedia layanan fiber broadband multimedia di Indonesia.

2.2.2.2. Misi Perusahaan

Menciptakan pertumbuhan usaha berkesinambungan dengan memberikan solusi terbaik bagi pelanggan.

2.2.3. Struktur Organisasi dan Uraian Tugas Wewenang

Tampak pada gambar 2.4 merupakan struktur organisasi PT. Eka Mas Republik. Dengan adanya struktur organisasi yang baik akan memudahkan para karyawan maupun para pimpinan untuk mengetahui batas-batas, wewenang, dan tanggung jawab, serta hubungan kerja tiap-tiap personil tersebut.



Sumber : PT. Eka Mas Republik

Gambar 2.4 Struktur Organisasi PT. Eka Mas Republik

2.2.4. Uraian Tugas Wewenang

Berikut kegiatan secara garis besar tugas pokok, wewenang tanggung jawab divisi-divisi yang dimiliki oleh masing-masing bagian yang berkaitan dengan masalah yang penulis teliti, yaitu :

1. Presiden Direktur

Tugas dan tanggung jawab Direktur antara lain :

- a. Bertanggung jawab untuk menyelaraskan seluruh strategi dan program kerja dari masing-masing divisi sehingga dapat tercipta strategi dan program kerja secara menyeluruh dan berkesinambungan.
- b. Bertugas untuk melakukan koordinasi dengan anggota *General Manager* lainnya agar seluruh kegiatan dapat berjalan sesuai dengan visi, misi, sasaran usaha, strategi, serta kebijakan dan program kerja yang diterapkan.
- c. Mengawasi pelaksanaan seluruh program kerja yang telah ditetapkan.

2. Vice Presiden

Tugas dan tanggung jawab *Vice Presiden* antara lain :

- a. Bertanggung jawab untuk mengkoordinasikan, mengendalikan, dan mengevaluasi pelaksanaan kegiatan operasional.
- b. Membantu Presiden Direktur dalam melakukan tugas dan tanggung jawabnya.

3. General Manager Sales

Tugas dan tanggung jawab *General Manager Sales* antara lain :

- a. Merencanakan dan menentukan strategi penjualan dan pemasaran.
- b. Mengkoordinasikan dan mengevaluasi semua program divisi pemasaran, promosi dan hubungan masyarakat untuk pencapaian target penjualan, pertumbuhan dan *market share*.
- c. Mengkoordinir bagian-bagian dibawahnya atas tanggung jawab untuk ketetapan dan kebenaran laporan.
- d. Bertanggung jawab kepada Presiden Direktur.

4. General Manager Operational

Tugas dan tanggung jawab *General Manager Operational* antara lain :

- a. Merencanakan, mengendalikan, dan mengawasi seluruh kegiatan operasional perusahaan.
- b. Mengkoordinasikan dan mengevaluasi pelaksanaan kegiatan perusahaan.
- c. Mengkoordinir bagian-bagian dibawahnya atas tanggung jawab untuk ketetapan dan kebenaran laporan.
- d. Bertanggung jawab kepada Presiden Direktur.

5. General Manager HRD

Tugas dan tanggung jawab *General Manager HRD* antara lain:

- a. Membantu pimpinan dalam perencanaan dan pengembangan, mendokumentasikan data dan menyiapkan program kesejahteraan karyawan.
- b. Mengawasi dan melakukan pembinaan dan evaluasi kinerja.
- c. Menyiapkan dan memberikan laporan secara berkala tentang pelaksanaan kegiatan bagian personalia.

- d. Mengkoordinir bagian-bagian dibawahnya atas tanggung jawab untuk ketetapan dan kebenaran laporan.
- e. Bertanggung jawab kepada Presiden Direktur.

6. General Manager Project

Tugas dan tanggung jawab *General Manager Project* antara lain:

- a. Merencanakan, mengendalikan, dan mengawasi kegiatan tim *project*.
- b. Mengkoordinasikan dan mengevaluasi pelaksanaan kegiatan tim *project*.
- c. Berkompromi dengan berbagai *stakeholder* yang ada serta melakukan negosiasi untuk memastikan *cost*, waktu, dan kualitas dapat dicapai sehingga tercapai kepuasan *costumer*.
- d. Mengkoordinir bagian-bagian dibawahnya atas tanggung jawab untuk ketetapan dan kebenaran laporan.
- e. Bertanggung jawab kepada Presiden Direktur.

7. Branch Sales Manager

Tugas dan tanggung jawab *Branch Sales Manager* antara lain:

- a. Mengkoordinir tim penjualan, agar dapat meningkatkan tingkat penjualan dan apakah penjualan sesuai dengan target.
- b. Membantu mengatasi permasalahan tim *sales* dan ikut melakukan atau mendampingi presentasi tim *sales* jika diperlukan.
- c. Memberikan laporan penjualan tim *sales* baik itu mingguan, bulanan atau tahunan.

- d. Mensosialisasikan dan memberitahu informasi mengenai penjualan yang baru kepada tim *sales*.
- e. Bertanggung jawab dan membuat laporan kepada GM *sales*.

8. Branch Operational Technical Manager

Tugas dan tanggung jawab *Branch Operational Technical Manager* antara lain:

- a. Memonitoring kegiatan yang dilakukan oleh staff dalam kegiatan *operation* dan *technical* guna mencapai sasaran perusahaan.
- b. Memastikan bahwa kegiatan *operational* berjalan dengan baik. Jika terdapat ada masalah maka BOTM akan berkoordinasi dengan bagian lain untuk mengatasi masalah tersebut.
- c. Bertanggung jawab dan membuat laporan kepada GM *Operational*.

9. Branch Support Supervisor

Tugas dan tanggung jawab *Branch Support Supervisor* antara lain:

- a. Menentukan kebutuhan tenaga kerja, pelaksanaan mutasi atau promosi karyawan, dan bertanggung jawab atas kelancaran tugas operasional.
- b. Membantu *General Manager* dalam melaksanakan undang-undang ketenagakerjaan dan peraturan dan peraturan pemerintah serta menjalankan kebijaksanaan perusahaan dan manajemen sumber daya.
- c. Bekerjasama dengan bagian lain untuk membina stabilitas kerja, tata tertib kerja, disiplin kerja, keamanan dan kenyamanan dalam lingkungan kerja.
- d. Bertanggung jawab dan membuat laporan kepada GM *Operational*.

10. Project Manager

Tugas dan tanggung jawab *Project Manager* antara lain:

- a. Memonitoring kegiatan yang dilakukan oleh staff dalam kegiatan membangun infrastruktur jaringan guna mencapai sasaran perusahaan.
- b. Memastikan kegiatan staff *project* berjalan dengan baik. Jika terdapat masalah maka *Project Manager* akan berkoordinasi dengan bagian lain untuk mengatasi masalah tersebut.
- c. Bertanggung jawab dan membuat laporan kepada GM *project*.

11. Area Sales Supervisor

Tugas dan tanggung jawab *Area Sales Supervisor* antara lain:

- a. Memonitoring aktivitas tim *Account Executive*.
- b. Bertanggung jawab dan membuat laporan kepada *Branch Sales Manager*.

12. Account Executive

Tugas dan tanggung jawab *Account Executive* antara lain:

- a. Memonitor aktifitas *sales*, untuk memastikan implementasi program berjalan berjalan sesuai rencana.
- b. Membuat *sales plan* dan pelaksanaannya untuk program penunjang penjualan.
- c. Membuat rencana program promosi, beserta implementasi dan evaluasi, untuk menunjang penjualan.
- d. Membuat laporan harian dan bulanan yang berkaitan dengan penjualan sesuai dengan *Standart Operating Procedure (SOP)*.
- e. Bertanggung jawab dan membuat laporan kepada *Area Sales Supervisor*.

BAB III

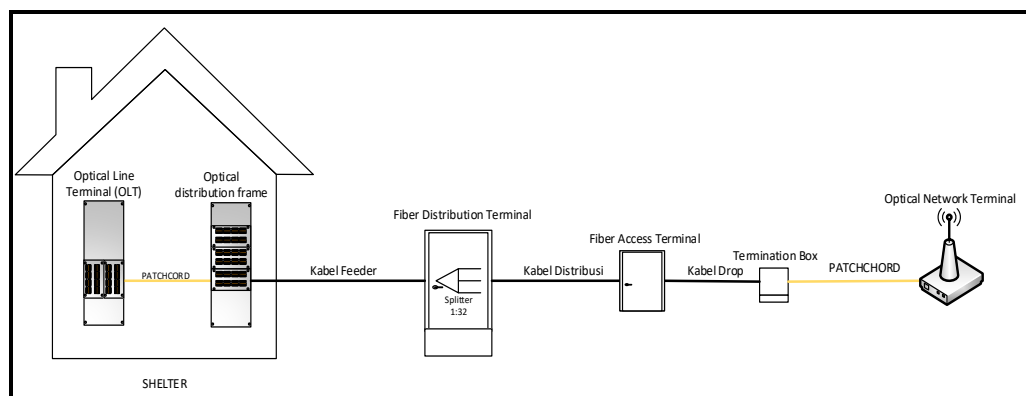
LAPORAN KEGIATAN

3.1. Hasil Pengamatan

Selama melakukan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Eka Mas Republik penulis mendapatkan hasil dari pengamatan yaitu perangkat apa saja yang digunakan dalam infrastruktur jaringan FTTH yang diterapkan mulai dari pusat *Optical Line Terminal (OLT)* yang ada didalam *shelter* sampai ke perangkat *Optical Network Terminal (ONT)* pada pengguna perumahan.

3.1.1. Topologi Jaringan

Pada gambar 3.1 merupakan topologi infrastruktur jaringan fiber optik yang diterapkan pada PT. Eka Mas Republik untuk memenuhi kebutuhan internet sampai ke pelanggan rumah.



Sumber: diolah sendiri

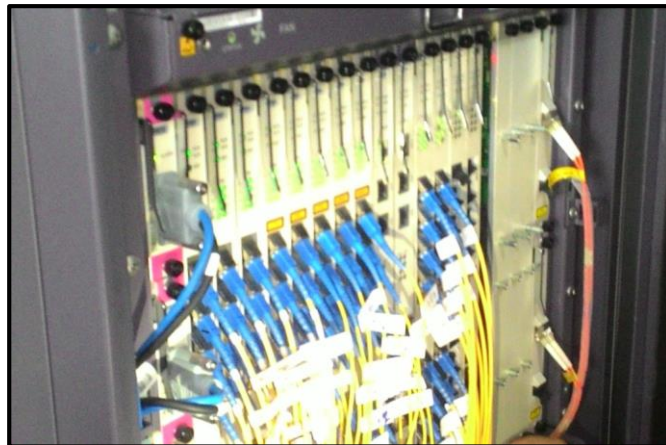
Gambar 3.1 Topologi jaringan FTTH PT. Eka Mas Republik

3.1.2. Teknologi Jaringan

Adapun deskripsi perangkat, dan spesifikasi peralatan yang digunakan pada PT. Eka Mas Republik yaitu :

1. Optical Line Terminal (OLT)

Pada gambar 3.2 dan 3.3 menunjukkan *Optical Line Terminal (OLT)* merupakan perangkat aktif yang ada didalam *shelter* dimana fungsi dari perangkat tersebut yaitu memproses dan menkonversikan sinyal elektrik menjadi sinyal cahaya dengan panjang gelombang 1310 nm *upstream data* dan panjang gelombang 1490 nm *downstream data*. Tipe OLT yang digunakan PT. Eka Mas Republik adalah Huawei SmartAX MA5600T.



Sumber : diolah sendiri

Gambar 3.2 Optical Line Terminal Huawei SmartAX MA5600T



Sumber: diolah sendiri

Gambar 3.3 Optical Line Terminal Huawei SmartAX MA5600T

Pada tabel 3.1 menunjukkan gambaran spesifikasi berupa ukuran, *power* sampai spesifikasi dari layanan sistem dari OLT Huawei SmartAx MA5600T yang digunakan PT. Eka Mas Republik yaitu:

Tabel 3.1 Spesifikasi Optical Line Terminal Huawei SmartAX MA5600T

Spesifikasi	MA5600T
<i>Dimensions (H x W x D)</i>	447 mm x 490 mm x 275.8 mm
<i>Operating environment</i>	-25°C to +55°C 5% RH to 95% RH
<i>Power</i>	-48V DC <i>power input</i> <i>Dual-power supply protection</i> <i>Operating voltage range of -38.4V to -72V</i>

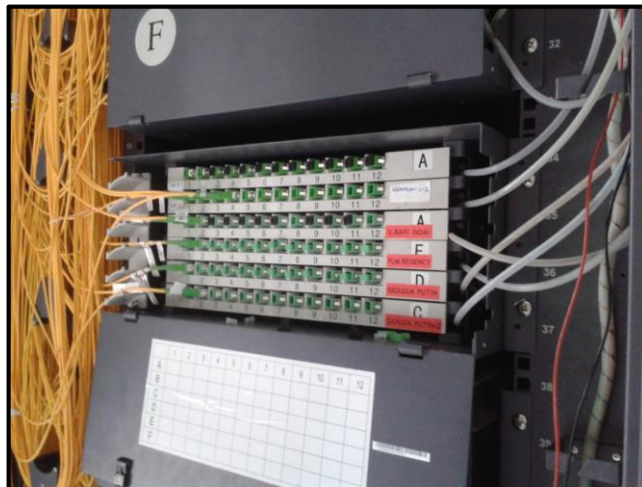
<i>Switching Capability – backplane bus</i>	3.2 Tbit/s
<i>Switching Capability – control board</i>	1,920 Gbit/s
<i>Access capability</i>	64 x 10G GPON 256 x GPON 768 x GE
<i>Port type</i>	<i>Upstream ports: 10 GE optical and GE optical/electrical ports</i> <i>Service ports: GPON optical port, P2P FE optical port, P2P GE optical port, and Ethernet optical port</i>
<i>System performance</i>	<i>Layer 2 / Layer 3 line-rate forwarding</i> <i>Static route, RIP, OSPF, and MPLS</i> <i>Clock synchronization schemes: BITS, E1, STM-1, Ethernet clock synchronization, 1588v2, and 1PPS + ToD</i>

	<p><i>Maximum split ratio of 1:256</i></p> <p><i>Maximum logical distance between devices: 60 km</i></p>
--	--

Sumber : e.huawei.com

2. Optical Distribution Frame (ODF)

Pada gambar 3.4 menunjukkan *Optical Distribution Frame (ODF)* adalah titik awal dari kabel *feeder* dan merupakan perangkat berupa *frame* dimana terdapat *rack* yang mendistribusikan fiber ke lokasi pelanggan dengan satu lokasi atau superblok perumahan tiap satu *tray rack*-nya. Dalam *frame* lemari ini terdapat tempat manajemen *core* fiber dalam menyimpan dan mengarahkan fiber *pigtail*, *patchcord*, *splice*, dan konektor.



Sumber: diolah sendiri

Gambar 3.4 Optical Distribution Frame

Pada tabel 3.2 menunjukkan gambaran spesifikasi berupa ukuran, *space* pemasangan *core*, berat dan jenis material dari ODF tipe Huawei GPX147-ODF2101CH2 yang digunakan PT. Eka Mas Republik yaitu:

Tabel 3.2 Spesifikasi Optical Distribution Frame Huawei GPX147-ODF2101CH2

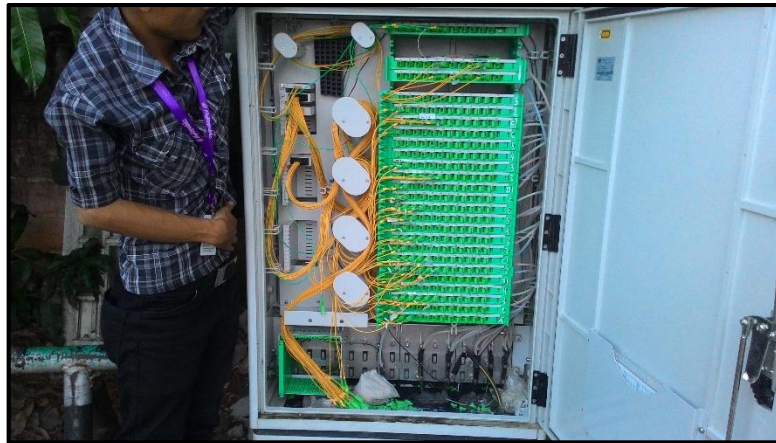
Spesifikasi	GPX147-ODF2101CH2
<i>Dimension</i> (H×W×D) mm	2200×800×300
<i>Installation space</i> (U)	43
<i>Installation standard</i>	19
<i>Capacity</i> (<i>core</i>)	<i>Integrated splicing and termination</i> : 576 <i>Splitting</i> : 1248
<i>Material</i>	<i>Metal sheet</i>
<i>Net weight / Gross weight</i> (kg)	101 / 142

Sumber: m.huawei.com

3. Fiber Distribution Terminal (FDT)

Pada gambar 3.5 menunjukkan *Fiber Distribution Terminal* (FDT) adalah merupakan titik awal dari kabel distribusi dan titik akhir dari kabel *feeder*. Perangkat ini mendistribusikan kabel ke masing-masing *cluster* perumahan. Didalam FDT ini dilengkapi tempat untuk meletakkan *splitter*, tempat *splicing*

kabel dan manajemen *core* fiber. Tipe FDT yang digunakan PT. Eka Mas Republik yaitu Huawei GXF147-FDT2115D-288 dengan satu pintu dan tipe Huawei GXF147-FDT2111D-576-C dengan dua bagian pintu di sisi depan dan belakang.



Sumber: diolah sendiri

Gambar 3.5 Fiber Distribution Terminal

Pada tabel 3.3 menunjukkan gambaran spesifikasi berupa ukuran, serta *type port* konektor dari FDT tipe Huawei GXF147-FDT2115D-288 dan Huawei GXF147-FDT2111D-576-C yang digunakan PT. Eka Mas Republik yaitu:

Tabel 3.3 Spesifikasi Fiber Distribution Terminal Huawei GXF147-FDT2115D-22D dan Huawei GFX147-FDT211D-576-C

Spesifikasi	GXF147-FDT 2106D-288	GXF147-FDT 2106D-576
<i>Capacity of termination</i>	<i>Maximum of termination is 288 cores</i>	<i>Maximum of termination is 576 cores</i>

<i>Capacity and type of splitter</i>	<i>Maximum of splitter is 144 cores of SPL9201 Tray splitter</i>	<i>Maximum of splitter is 304 cores of SPL9201 Tray splitter</i>
<i>Dimension (H x W x D)mm</i>	1450mm×750mm×320mm	1460mm×760mm×540mm
<i>Net weight</i>	100kg	190kg
<i>Type and precision of adapter</i>	SC/UPC-SC/UPC, SC/APC-SC/APC, FC/UPC-FC/UPC	SC/UPC-SC/UPC, SC/APC-SC/APC, FC/UPC-FC/UPC
<i>Material</i>	SMC	SMC
<i>Color</i>	Huawei Gray(RAL7035)	Huawei Gray(RAL7035)
<i>Installation</i>	<i>Install on the ground</i>	<i>Install on the ground</i>
<i>Protect Level</i>	IP65	IP65

Sumber: m.huawei.com

4. Fiber Access Terminal (FAT)

Pada Gambar 3.6 menunjukkan *Fiber Access Terminal (FAT)*, merupakan titik awal dari kabel *drop* menuju kerumah pelanggan dan titik akhir dari kabel distribusi dari FDT. Tipe FAT yang digunakan PT. Eka Mas Republik yaitu Huawei GXF147-FAT2120TD-12 memiliki kapasitas 12 *port* dimana *port* tersebut menghubungkan masukan 12 *core* diurutkan sesuai manajemen *core* fiber dari satu *tube* kabel distribusi dan keluaran kabel *drop* menuju rumah pelanggan.



Sumber: diolah sendiri

Gambar 3.6 Fiber Access Terminal Huawei GXF147-FAT2120TD-12

5. Terminal Box

Pada Gambar 3.7 menunjukkan *Terminal Box* (TB). Merupakan perangkat yang dipasang pada rumah pengguna sebagai *box* pelindung splicing titik akhir dari kabel *drop* dan titik awal dari kabel *patchcord* menuju ke *Optical Network Terminal* (ONT). Tipe *Terminal Box* yang digunakan PT. Eka Mas Republik yaitu memiliki kapasitas satu dan dua *port*. Untuk tipe satu *port* yaitu Huawei ATB3101-1B.



Sumber: diolah sendiri

Gambar 3.7 Terminal Box Huawei ATB3101-1B

6. Optical Network Terminal (ONT)

Pada gambar 3.8 menunjukkan *Optical Network Terminal* (ONT), merupakan perangkat aktif yang ada di rumah pelanggan yang berfungsi untuk menerima sinyal cahaya yang berasal dari OLT dan diubah kembali menjadi sinyal elektrik. Tipe ONT yang digunakan PT. Eka Mas Republik yaitu Huawei EchoLife HG8245H.



Sumber: diolah sendiri

Gambar 3.8 Optical Network Terminal Huawei EchoLife HG8245H

Pada tabel 3.4 menunjukkan gambaran spesifikasi berupa ukuran, berat ONT, jenis *port* yang dapat dipasang ke perangkat, sampai konsumsi listrik dari ONT tipe Huawei EchoLife HG8245H yang digunakan PT. Eka Mas Republik yaitu :

Tabel 3.4 Spesifikasi Optical Network Terminal Huawei EchoLife HG8245H

<i>Dimensions</i> (W x D x H)	176 mm x 138.5 mm x 28 mm
-------------------------------	---------------------------

<i>Network Interface</i>	GPON(SC/APC)
<i>User Interface</i>	4FE+2POTS+WIFI+USB
<i>Power consumption</i>	<i>Static power consumption: 5W</i> <i>Maximum power consumption: 15.5W</i>
<i>Power supply</i>	<i>Adapter input: 100–240 V AC, 50–60Hz</i> <i>Adapter output: 11–14 V DC, 2 A</i>
<i>Operating environment</i>	<i>Temperature: 0°C~+40°C</i> <i>Humidity: 5%–95%, non-condensing</i>
<i>Weight</i>	<i>About 500 g (including the power adapter)</i>

Sumber : m.huawei.com

7. Splitter

Pada gambar 3.9 menunjukkan perangkat *splitter*, merupakan perangkat pasif pada sistem jaringan PON yang berfungsi membagi sinyal optik dari satu *input* serat optik ke beberapa *output* serat lainnya. Perangkat ini dikatakan pasif karena tidak memerlukan energi listrik dalam membagi sinyal optik tersebut. Kapasitas *splitter* yang digunakan ada bermacam-macam seperti 1:4, 1:8, 1:32. Untuk yang digunakan untuk kerumah pelanggan yaitu menggunakan tipe *splitter* Huawei SPL2605-P1032-SC/APC 1:32 yang diletakan didalam FDT.



Sumber: diolah sendiri

Gambar 3.9 Splitter Huawei SPL2605-P1032 1:32

Pada tabel 3.5 menunjukkan gambaran spesifikasi berupa jumlah, panjang *pigtail* sampai maksimal *loss* dari Splitter Huawei SPL2605-P1032 1:32 yang digunakan PT. Eka Mas Republik yaitu:

Table 3.5 Spesifikasi Splitter Huawei SPL2605-P1032 1:32

<i>Even Optical Splitter</i>	1:32
<i>Working Bandwidth (nm)</i>	1260~1650
<i>Insertion Loss (db)</i>	≤ 16.8

<i>Dual design</i>	<i>Color</i>	<i>Yes (1 green & 31 yellow)</i>
<i>Standart Lenght</i>	<i>Pigtail</i>	1.5 m

Sumber: m.huawei.com

8. Patchcord

Pada gambar 3.10 merupakan kabel *patchcord* berfungsi menghubungkan kedua komponen perangkat seperti menghubungkan OLT ke ODF dengan panjang *patchcord* 10 meter dan TB ke ONT dengan panjang *patchcord* yang disediakan 30 meter.



Sumber : diolah sendiri

Gambar 3.10 Patchcord

9. Kabel Feeder

Pada gambar 3.11 menunjukkan kabel *feeder* yang digunakan untuk menyalurkan sinyal optik yang berasal dari ODF didalam *shelter* menuju ke FDT. Dalam instalasinya kabel *feeder* disebarkan digantung dengan tiang. Kapasitas kabel feeder yang digunakan didalam instalasi biasanya terdiri dari 4 sampai 22 tube. Dan setiap satu tube terdiri dari 12 *core* fiber.



Sumber: diolah sendiri

Gambar 3.11 Kabel Feeder

10. Kabel Distribusi

Pada gambar 3.12 menunjukkan kabel distribusi yang digunakan untuk menyalurkan sinyal optik yang berasal dari FDT ke FAT. Dalam instalasinya kabel Distribusi disebarkan dengan ditanam sistem *duct*, atau digantung dengan tiang. Kapasitas kabel distribusi yang digunakan didalam instalasi biasanya terdiri dari 6 sampai 12 tube. Dan setiap satu tube terdiri dari 12 *core* fiber.



Sumber: diolah sendiri

Gambar 3.12 Kabel Distribusi

11. Joint Closure

Pada gambar 3.13 menunjukkan *joint closure*, dalam instalasinya aksesori ini digunakan sebagai media pelindung dari sambungan antara sambungan 1 haspel kabel dengan sambungan haspel kabel lainnya. Karena panjang dari satu haspel kabel *feeder* atau distribusi terbatas antara 2 sampai dengan 4 km, jika penyebaran kabel yang diperlukan lebih dari 4 km aksesori inilah digunakan sebagai media pelindung sambungan kabel tersebut.



Sumber: opticfibertech.com

Gambar 3.13 Joint Closure

12. Kabel Drop

Pada gambar 3.14 menunjukkan kabel *drop* yang digunakan untuk menyalurkan sinyal optik yang berasal dari FAT ke TB dirumah pelanggan. Dalam instalasinya kabel *drop* disebarkan dengan ditanam sistem tanam ditanah dengan pipa atau digantung di tiang. Kapasitas *core* yang ada didalam kabel *drop* beragam yaitu 1 dan 2 *core*.



Sumber: diolah sendiri

Gambar 3.14 Kabel Drop

13. Tang pengupas core

Pada gambar 3.15 menunjukkan tang yang digunakan untuk mengupas bagian lapisan-lapisan pelindung *buffer coating core fiber*.



Sumber: diolah sendiri

Gambar 3.15 Tang pengupas core

14. Pemotong core

Pada gambar 3.16 menunjukkan alat pemotong *core* kabel fiber yang digunakan untuk meratakan ujung dari *core* fiber, agar saat melakukan penyambungan dengan alat *splicer* tidak memiliki *loss* dB yang besar. Tipe alat pemotong yang digunakan PT. Eka Mas Republik yaitu FITEL S326.



Sumber: diolah sendiri

Gambar 3.16 pemotong core FITEL S326

Pada tabel 3.6 menunjukkan gambaran spesifikasi berupa ukuran, jenis diameter *core* yang dapat dipotong, serta berat dari alat pemotong *core* FITEL S326 yang digunakan PT. Eka Mas Republik yaitu:

Tabel 3.6 Spesifikasi Pemotong Core FITEL S326

<i>Fiber Types</i>	<i>All Fiber Types</i>
<i>Fiber Count</i>	<i>Single to 12 ribbon fiber</i>
<i>Clad Diameter</i>	125 μm
<i>Coating Diameter</i>	<i>Single fiber : 250 to 900 μm</i> <i>Ribbon fiber : 300 to 400 μm (thickness)</i>
<i>Cleave Length</i>	<i>Single fiber: 5 to 20 mm</i> <i>Ribbon fiber: 10 mm</i>
<i>Blade Life</i>	48000 fibers (2000 fibers \times 24 positions)
<i>Dimensions</i>	96W \times 79D \times 56H mm
<i>Weight</i>	250 g

Sumber: www.furukawa.co.jp

15. Splicer

Pada gambar 3.17 menunjukkan alat yang digunakan untuk menyambung *core* fiber, alat ini dilengkapi pemanas plastik *splice protection sleeve*, dan LCD untuk melihat hasil *loss* dari sambungan *core*. Tipe alat *splicer* yang digunakan PT. Eka Mas Republik yaitu FITEL NINJA NJ001.



Sumber: diolah sendiri

Gambar 3.17 Splicer FITEL NINJA NJ001

Pada Tabel 3.7 menunjukkan gambaran spesifikasi berupa ukuran, berat alat, jenis fiber yang dapat disambung, serta kecepatan dari proses penyambungan dan *heating* dari Splicer FITELE NINJA NJ001 yang digunakan PT. Eka Mas Republik :

Tabel 3.7 Spesifikasi Splicer FITELE NINJA NJ001

<i>Applicable Fibers</i>	SM (ITU-T G.652), MM (ITU-T G.651), DSF (ITU-T G.653), NZD (ITU-T G.655), BIF/UBIF (<i>Bend Insensitive Fiber</i> ITU-T G.657)
<i>Cladding Diameter</i>	125 μm
<i>Coating Diameter</i>	160 to 900 μm
<i>Fiber Cleave Length</i>	5 to 10 mm or 16 mm
<i>Average Splice Loss</i>	SM: 0.05 dB, MM: 0.02 dB, DSF 0.08 dB, NZD 0.08 dB, BIF/UBIF: 0.05 dB
<i>Splice Time</i>	13 seconds
<i>Heat Time</i>	17 seconds (40 mm sleeve), 20 seconds (60 mm sleeve), (<i>Pre-heat mode</i>) 31 seconds (S922:40 mm sleeve, S921: 60 mm sleeve) (<i>Regular mode</i>)
<i>Splice Programs</i>	Max. 150
<i>Heat Programs</i>	Max 30

<i>Automatic Heating Start</i>	<i>Available</i>
<i>Applicable Selves</i>	20/40/60 mm
<i>Fiber Holder</i>	<i>Tight holder (loose tube applicable) or Removal fiber holder system</i>
<i>Tension Test</i>	1.96 N
<i>Splice Return Loss</i>	60 dB or more
<i>Fiber Image Magnification</i>	58 X
<i>Splice Memory</i>	Max. 1500
<i>Image Capture Capacity</i>	<i>Last 100 images to be automatically captured + Up to 24 images to be stored permanently</i>
<i>Dimension</i>	124W x 161D x 64.5H mm (not including rubber pad) 139W x 176D x 71H mm (including rubber pad)
<i>Weight</i>	970 g (with s946 battery)
<i>Monitor</i>	3.5" color LCD monitor
<i>Propulsion (Motor)</i>	8 N (Designed value)
<i>Data Output</i>	USB ver. 2.0 mini
<i>Battery Capacity</i>	<i>Typically 100 splice/head cycles</i>
<i>Wind Protection</i>	<i>Max. wind velocity of 15 m/s.</i>
<i>Operating Temperature</i>	-10 to 50 C (without excessive humidity)
<i>Storage Temperature</i>	-40 to 60 C (without excessive humidity)

<i>Humidity</i>	0 to 95% RH (<i>non-condensing</i>)
<i>Power Source</i>	AC input 100 to 240 V (50/60 hz), DC input 11 to 17 V <i>without any change of hardware</i>

Sumber: www.furukawa.co.jp

16. Splice Protector

Pada Gambar 3.18 menunjukkan *splice protector* digunakan sebagai pelindung dari sambungan *core* memiliki panjang mulai dari 4 cm dan 6 cm. Menjaga sambungan *core* yang telah di *splicer* tetap kuat dan tidak lepas. Agar dapat merekat dan menjepit ke *core* yang tersambung, *protect* ini di letakkan di pemanas (*heating*) pada alat *splicer*.



Sumber: diolah sendiri

Gambar 3.18 Splice Protector

17. Optical Power Meter

Pada gambar 3.19 menunjukkan alat *Optical Power Meter* (OPM), digunakan untuk mengukur *loss* redaman fiber optik. Tipe alat OPM yang digunakan PT. Eka Mas yaitu JOINWIT JW3212B.



Sumber: diolah sendiri

Gambar 3.19 Optical Power Meter JOINWIT JW3212B

Pada tabel 3.8 menunjukkan gambaran spesifikasi berupa ukuran dari LCD, satuan jenis pengukuran yang dapat diukur serta voltase dan jenis batre yang digunakan dari *Optical Power Meter* JOINWIT JW3212B yang digunakan PT. Eka Mas Republik:

Tabel 3.8 Spesifikasi Optical Power Meter JOINWIT JW3212B

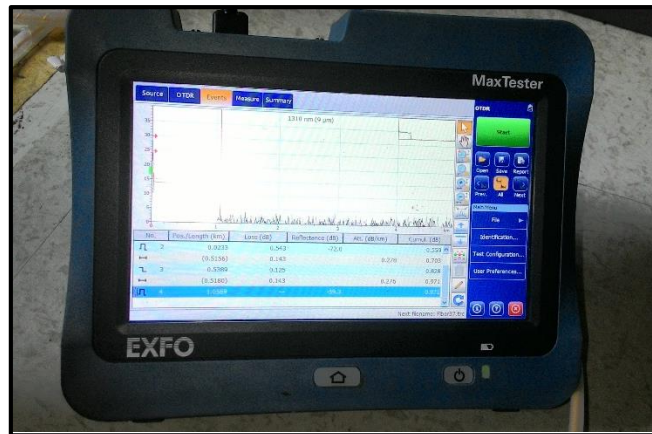
<i>General Information</i>	
<i>Display</i>	LCD:128*64
<i>Measurement Unit</i>	DBm/Db/xW
<i>Resolution</i>	0.01 dB
<i>Fiber Type</i>	9/125 um
<i>Detector Type</i>	inGaAs
<i>Optical Connector</i>	FC/SC/ST <i>Interchangeable</i>
<i>Operation Voltage (V)</i>	DC 3.3~5.5
<i>Power Supply</i>	3 AA 1.5V battery
<i>Continuously Operation time (h)</i>	- PON Power Meter Mode: 90h - Normal optical power meter mode: 100h - VFL Mode: 50h
<i>Operating Temperature(°C)</i>	-10~+60
<i>Storage Temperature(°C)</i>	-25~+70
<i>Weight</i>	500g
<i>Measurement Accuracy</i>	
<i>Connatural uncertainty(dB)</i>	

	± 0.25
<i>Linearity</i> (dB)	± 0.1
<i>Measurement Range</i> (dBm)	-70 ~ +6 or -50~+26
<i>Calibration Wavelength</i> (nm)	850, 1300, 1310, 1490, 1550, 1625
<i>Fiber Type</i>	9/125 μm
<i>VFL Module</i>	
<i>Output Power</i> (mW)	1mw
<i>Wavelength</i> (nm)	650
<i>Optical Connector</i>	FC/2.5 <i>universal connector</i>

Sumber: www.fs.com

18. Optical Time Domain Reflectometer

Pada gambar 3.20 menunjukkan alat *Optical Time Domain Reflectometer* (OTDR) yang digunakan untuk mengetahui posisi dari titik *loss* yang ada pada jalur fiber optik. Alat ini juga digunakan untuk menghitung jarak panjang kabel fiber optik. Tipe alat OTDR yang digunakan PT. Eka Mas Republik yaitu EXFO Max-730B-M2-EA.



Sumber: diolah sendiri

Gambar 3.20 OTDR EXFO Max-730B-M2-EA

Pada tabel 3.9 menunjukkan gambaran spesifikasi berupa ukuran LCD, jumlah penyimpanan data yang dapat disimpan, sampai ukuran dan berat dari OTDR EXFO Max-730B-M2-EA yang digunakan PT. Eka Mas Republik yaitu:

Tabel 3.9 Spesifikasi OTDR EXFO Max-730B-M2-EA

<i>Display</i>	<i>7 in (178 mm) outdoor-enhanced touchscreen, 800 x 480 TFT</i>
<i>Interfaces</i>	<i>Two USB 2.0 ports RJ-45 LAN 10/100 Mbit/s</i>
<i>Storage</i>	<i>2 GB internal memory (20 000 OTDR traces, typical)</i>
<i>Batteries</i>	<i>Rechargeable lithium-polymer battery</i>

	<i>12 hours of operation as per Telcordia (Bellcore) TR-NWT-001138</i>
<i>Power supply</i>	<i>Power supply AC/DC adapter, input 100-240 VAC, 50-60 Hz, 9-16 V DCIN 15 Watts minimum</i>
<i>Wavelength (nm)</i>	1310/1550/1625
<i>Dynamic range (dB)</i>	39/37/37
<i>Event dead zone (m)</i>	0.8
<i>Attenuation dead zone (m)</i>	3.5
<i>Distance range (km)</i>	0.1 to 400
<i>Linearity (dB/dB)</i>	±0.03
<i>Loss threshold (dB)</i>	0.01
<i>Loss resolution (dB)</i>	0.001
<i>Sampling resolution (m)</i>	0.04 to 5
<i>Sampling points</i>	Up to 256 000
<i>Distance uncertainty (m)</i>	$\pm(0.75 + 0.0025 \% \times \text{distance} + \text{sampling resolution})$
<i>Measurement time</i>	<i>User-defined (60 min. maximum)</i>
<i>Reflectance accuracy (dB)</i>	±2
<i>Typical real-time refresh (Hz)</i>	3
<i>Pulse width (ns)</i>	5 to 20 000

<i>Laser safety</i>	1M
<i>Size (H x W x D)</i>	200 mm x 155 mm x 68 mm (7 7/8 in x 6 1/8 in x 2 3/4 in)
<i>Weight (with battery)</i>	1.29 kg (2.8 lb)
<i>Temperature Operating</i>	-10 °C to 50 °C (14 °F to 122 °F)

Sumber: www.exfo.com

3.1.3. Konfigurasi Jaringan

1. Internet Protocol Address

Pada tabel 3.10, 3.11, 3.12, 3.13 merupakan *IP address* yang terdapat pada jaringan PT. Eka Mas Republik, yaitu :

a. Modem Router Kantor

Tabel 3.10 IP Address router kantor

<i>IP Address:</i>	<i>Netmask :</i>
192.168.1.1	255.255.255.0

Sumber: diolah sendiri

b. Ip address pada client kantor

Tabel 3.11 IP Address client kantor

<i>IP Address :</i>	<i>Netmask :</i>
192.168.1.2 – 192.168.1.255	255.255.255.0

Sumber: diolah sendiri

- c. Ip address ONT Pelanggan FTTH

Tabel 3.12 IP Address ONT Pelanggan

<i>IP Address:</i>	<i>Netmask:</i>
192.168.100.1	255.255.255.0

Sumber: diolah sendiri

- d. Ip address client ONT

Tabel 3.13 IP Address Client ONT

<i>IP Address:</i>	<i>Netmask:</i>
192.168.100.2 – 192.168.100.255	255.255.255.0

Sumber: diolah sendiri

3.2. Pembahasan

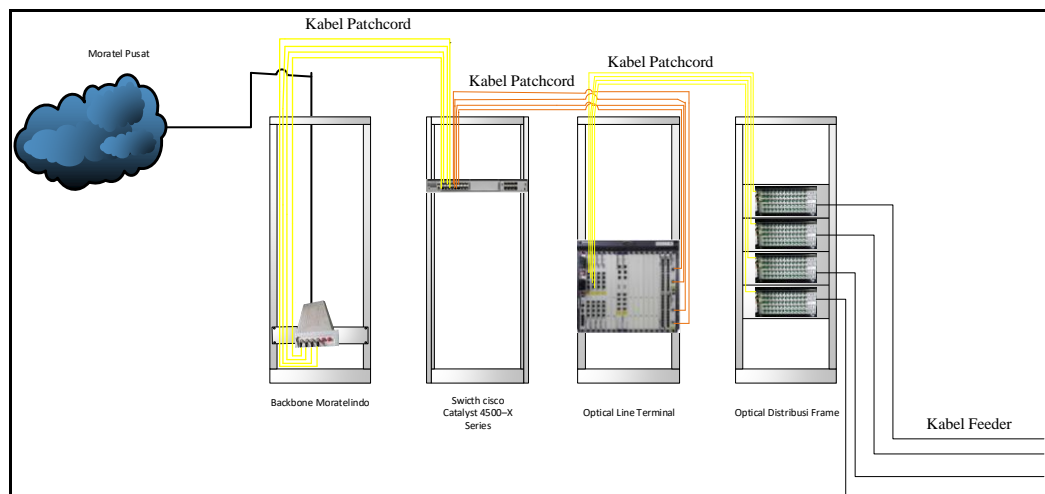
3.2.1. Topologi Jaringan

Berikut topologi infrastruktur jaringan FTTH pada PT. Eka Mas Republik Palembang, yang dibagi menjadi 3 sektor yaitu

1. Sektor A

Pada gambar 3.21 merupakan konfigurasi topologi infrastruktur jaringan di sektor A yang ada didalam *shelter*. Semua perangkat yang terhubung menggunakan kabel *patchcord* fiber, dimulai dari *backbone* PT. Moratel Indonesia menuju ke *switch* cisco dihubungkan dengan 4 kabel *patchcord* terdiri dari 2 kabel

link main dan 2 kabel *link backup*, lalu 4 patchcord tersebut dihubungkan ke perangkat OLT. Pada OLT tiap satu GPON *card* terdapat 8 *port* dan tiap *port-port* tersebut dihubungkan ke *port* ODF. selanjutnya dari ODF ini lah awal dari kabel *feeder* menuju ke FDT.

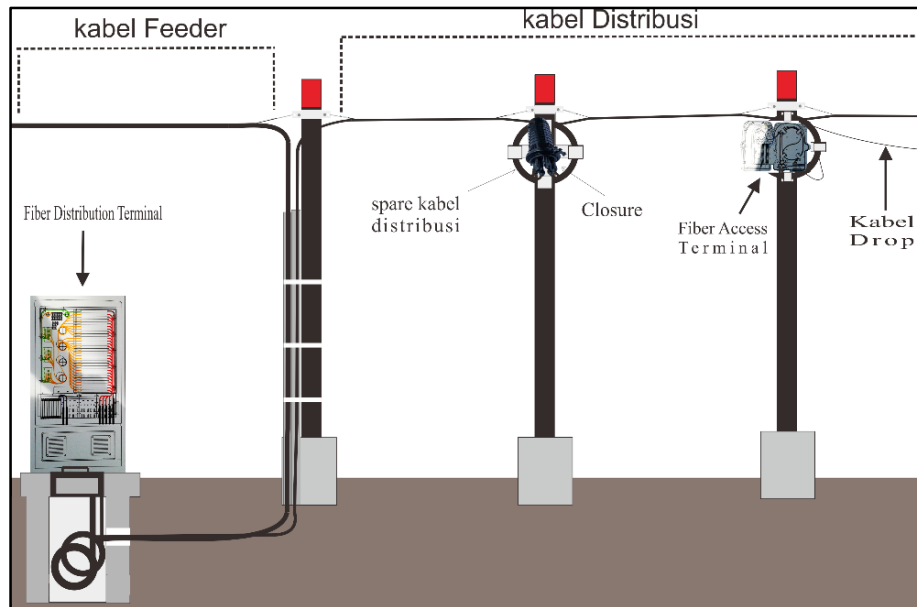


sumber: diolah sendiri

Gambar 3.21 Topologi Sektor A

2. Sektor B

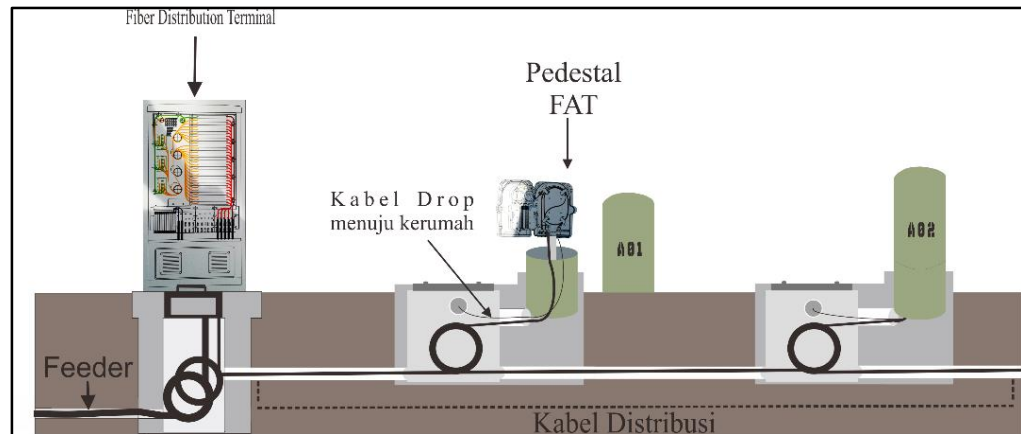
Pada gambar 3.22 dan 3.23 merupakan topologi jaringan di sektor B. akhir dari Kabel *feeder* yang masuk ke dalam FDT lalu didistribusikan dengan menggunakan kabel distribusi untuk dihubungkan ke FAT. Dalam instalasinya penyebaran kabel distribusi dan kabel *drop* dibagi menjadi 2 macam yaitu melalui mode *aerial* seperti pada gambar 3.22 kabel distribusi dan kabel *drop* digantung di atas tiang dengan panjang tiang 7 dan 9 meter.



Sumber: diolah sendiri

Gambar 3.22 Topologi Sektor B mode Aerial

Dengan sistem *duct*, seperti pada gambar 3.23 kabel di tanam didalam tanah dengan menggunakan pelindung pipa pvc. Dan menggunakan FAT khusus pedestal berupa tabung penutup untuk melindungi FAT. Setiap satu pedestal FAT dilengkapi *manhole* untuk mengakses kabel distribusi dan kabel *drop* memudahkan penarikan dan pemeliharaan.

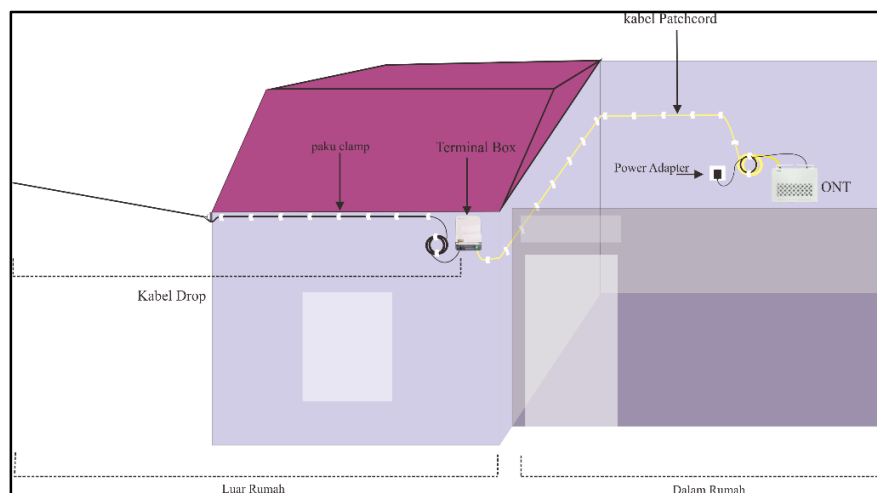


Sumber: diolah sendiri

Gambar 3.23 Topologi Sektor B mode Pedestal

3. Sektor C

Pada gambar 3.24 merupakan topologi infrastruktur jaringan di sektor C yang ada di sisi pelanggan perumahan. Kabel *drop* yang berasal dari FAT masuk ke *Terminal Box* sebagai pelindung sambungan antara kabel *drop* dan kabel *patchcord* sepanjang 30 meter menuju ke perangkat aktif ONT.



Sumber: diolah sendiri

Gambar 3.24 Topologi Sektor C pelanggan rumah

3.2.2. Manajemen Warna Core Fiber Optik

Pada kabel fiber optik, terdiri dari 12 *core* setiap satu *tube* yang ada di kabel *feeder*, dan kabel distribusi. Dimana 12 *core* fiber ini memiliki bermacam-macam warna yang berbeda pada lapisan plastik pelindung (*buffer coating*). Pada *Optical Distribution Frame, Fiber Distribution Terminal, FAT* kabel yang masuk dan keluar diurutkan warna *core* nya dari *port* 1 hingga *port* 12. Berikut tabel 3.14 menunjukkan manajemen warna *core* fiber optik yang ada pada *tray* ODF, FDT, dan *port* FAT PT. Eka Mas Republik.

Tabel 3.14 Manajemen warna core fiber optik

<i>Port</i>	Warna
1	Biru 
2	<i>Orange</i> 
3	Hijau 
4	Coklat 
5	Abu Abu 
6	Putih 
7	Merah 
8	Hitam 
9	Kuning 
10	Violet 
11	<i>Pink</i> 
12	Toska 

Sumber: diolah sendiri

3.2.3. Redaman Fiber Optik

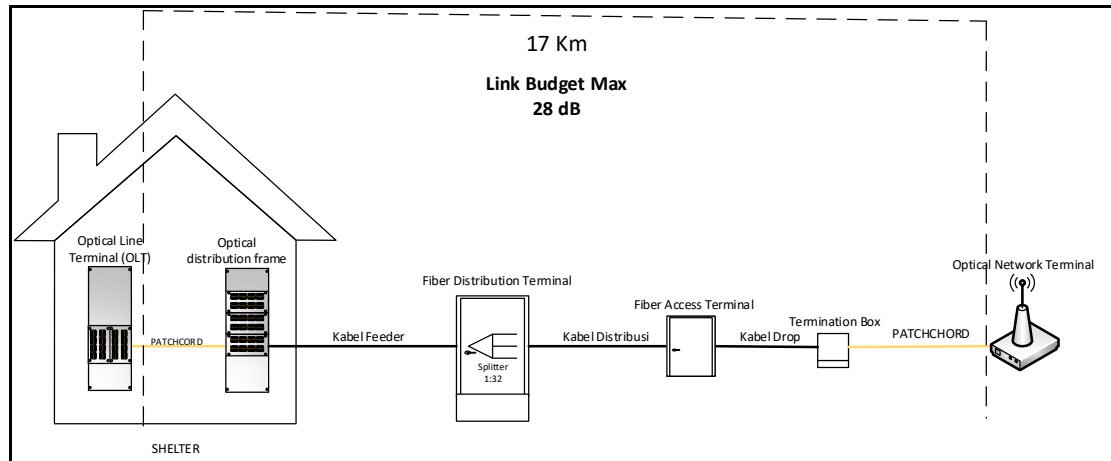
Menurut hantoro (2015:154), pada tabel 3.15 menunjukkan daftar standar redaman pada infrastruktur fiber optik, dimana keseluruhan jaringan GPON dari OLT menuju ke ONT adalah 28 dB.

3.15 Daftar standar redaman infrastruktur fiber optik

Network Elemen	Batasan	Ukuran
Kabel Fiber Optik	<i>Max</i>	0,35/km
Sambungan (<i>splicing</i>)	<i>Max</i>	0,1 dB
<i>Connector Loss</i>	<i>Max</i>	0,25dB (<i>refer IEC 61300-3-34 Grade B attenuation</i>)
<i>Splitter 1:2</i>	<i>Max</i>	3,70 dB
<i>Splitter 1:4</i>	<i>Max</i>	7,25 dB
<i>Splitter 1:8</i>	<i>Max</i>	10,38 dB
<i>Splitter 1:16</i>	<i>Max</i>	14,10 dB
<i>Splitter 1:32</i>	<i>Max</i>	17,45 dB

Sumber: hantoro (2015:106)

Berdasarkan topologi pada gambar 3.25, maka dapat diuraikan redaman dari setiap perangkat seperti *Splitter*, Kabel FO, konektor, dan sambungan kabel yang ada infrastruktur jaringan fiber optik PT. Eka Mas Republik, seperti yang terlihat pada tabel 3.16, yaitu :



Sumber: diolah sendiri

Gambar 3.25 Topologi Jaringan FTTH PT. Eka Mas Republik

Tabel 3.16 Contoh Perhitungan Redaman Infrastruktur Jaringan FTTH

PT. Eka Mas Republik

No	Uraian		satuan	Standar redaman (<i>max</i>)	volume	Total Redaman (dB)
1	Kabel FO		km	0,35	17	5,95
2	Konektor		bh	0,25	10	2,5
3	<i>Splitter</i>	1:32	bh	17,45	1	17,45
4	Sambungan (<i>splicing</i>)	Kabel <i>Feeder</i>	bh	0,1	3	0,3
		Kabel Distribusi	bh	0,1	2	0,2

		Kabel <i>drop</i>	bh	0,1	2	0,2
Total Redaman						26,6

Sumber: diolah sendiri

Pada tabel 3.1.6 dapat diketahui contoh perhitungan redaman yang setiap perangkat dan sambungan yang ada pada PT. Eka Mas Republik. Dengan kabel fiber optik maksimal 17 km dari *shelter* OLT sampai ke ONT pelanggan rumah. Untuk pelanggan rumah menggunakan *splitter* 1:32 yang ada didalam FDT, dan keseluruhan konektor dipakai yaitu 10 buah yang terdiri dari 2 konektor ada pada sektor A, 6 konektor ada pada Sektor B, dan 2 yang ada pada sektor C, lalu terdapat sambungan menghubungkan kabel *feeder*, distribusi, dan kabel *drop* yang terdiri dari 3 sambungan yang ada pada kabel *feeder*, 2 sambungan pada kabel distribusi, dan 3 pada kabel *drop*. Total redaman keseluruhan dari perhitungan tabel 3.16 yaitu sebesar 26,6 dB, masih berada dibawah standar maksimal GPON sebesar 28 dB. Di lapangan, pengukuran redaman untuk mengevaluasi sambungan pada kabel dan konektor menggunakan alat *Optical Power Meter* (OPM) atau *Optical Time Domain Reflectometer* (OTDR), untuk memastikan apakah redaman masih berada dalam batas yang diperbolehkan.

BAB IV

PENUTUP

4.1. Simpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan dan pembahsan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, penulis mengambil beberapa kesimpulan, yaitu :

1. PT. Eka Mas Republik merupakan perusahaan penyedia jasa *internet service provider* (ISP) yang menggunakan media kabel fiber optik *full* 100 % sampai ke pelanggan rumah *Fiber To The Home* (FTTH) mulai dari pusat sentral *shelter* sampai ke ONT pelanggan. Beragamnya perangkat yang digunakan dalam infrastruktur jaringan fiber optik terdiri dari perangkat aktif seperti *Optical Line Terminal* (OLT) dan *Optical Network Terminal* (ONT), perangkat pasif seperti *splitter*, dan aksesoris pendukung seperti *Optical Distribution Frame*, *Fiber Distribution Terminal*, *Fiber Access Terminal*, *Joint Closure*, *Terminal Box*, dan kabel *patchcord*. Sehingga dibutuhkan manajemen dalam penerapan dan penggunaannya.
2. Dalam instalasinya infrastruktur jaringan fiber optik FTTH dibagi menjadi dua jalur dalam menyebarkan kabel fiber tersebut yaitu melalui sistem *duct* yaitu kabel di tanam didalam tanah dengan pelindung pipa, dan melalui jalur udara (*aerial*) yaitu kabel digantung diudara dengan media tiang.
3. Berdasarkan uraian perhitungan redaman setiap perangkat dan jumlah yang dipakai seperti *splitter*, kabel fiber optik, konektor. maka didapatkan hasil

maksimum sebesar 26,6 dB. Hasil ini masih memenuhi standar maksimal sistem jaringan *Gigabit Passive Optical Network* (GPON) sebesar 28 dB.

4.2. Saran

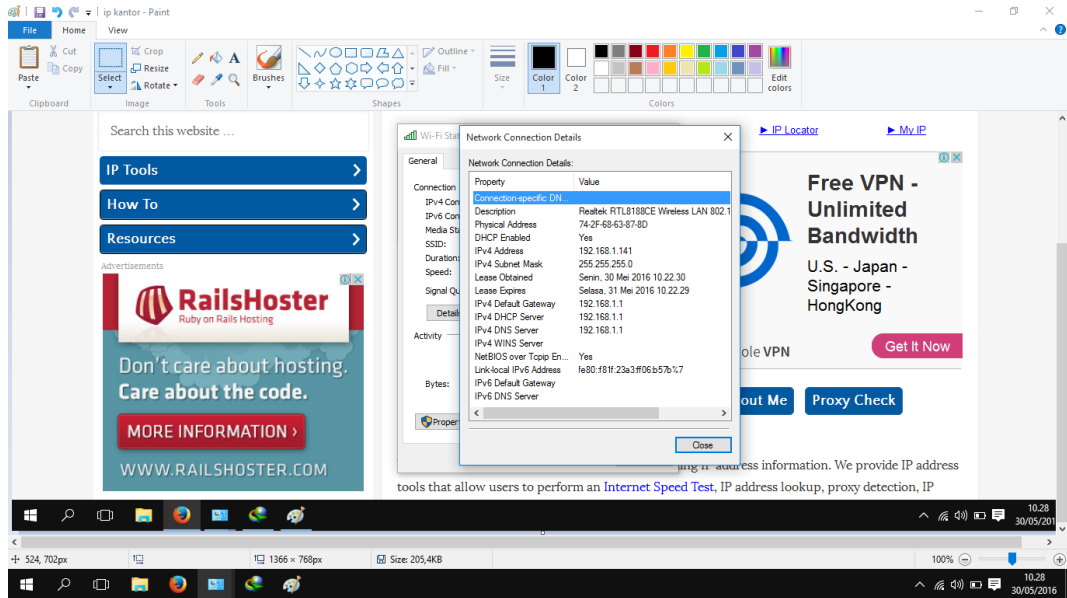
Perlu diperhatikan *loss* sambungan yang muncul pada alat *splicer* saat melakukan *maintenance* penyambungan kabel fiber optik, diusahakan mendapatkan *loss* dB yang kecil dan baiknya tidak melebihi standar maksimum *loss* dB yang telah ditentukan. Besar atau tidaknya *loss* pada sambungan di karenakan kualitas alat *splicer* yang dipakai serta saat melakukan pemotongan ujung *core* dengan alat pemotong *core*.

DAFTAR PUSTAKA

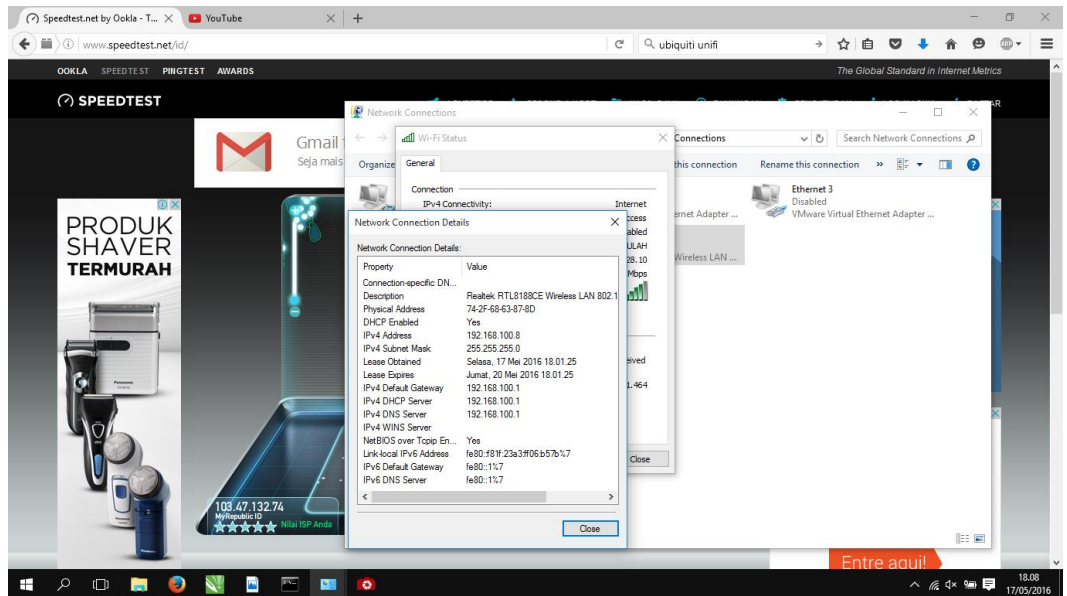
- Badrul, Muhammad et al. 2012. *Teknik Komputer Jaringan Seri B (Sistem Operasi dan Jaringan)*. Jakarta: Inti Prima Promosindo.
- Daryanto. 2010. *Teknologi Jaringan Internet*. Bandung: PT. Sarana Tutorial Sejahtera.
- Hantoro, Gunadi Dwi & Karyada. 2015. *Fiber Optic*. Bandung: Informatika
- Husen, Abrar. 2011. *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Andi offset.
- Kuncoro, Mudrajad. 2009. *Metode Riset Untuk Bisnis & Ekonomi*. Jakarta: Erlangga.
- Listanto. 2011. *Teknik Jaringan Komputer*. Jakarta: PT. Prestasi Pustaka Raya.
- Sarwono, J., & Martadiredja, T. 2008. *Riset Bisnis untuk pengambilan keputusan*. Yogyakarta: Andi offset.
- Sugeng, Winarno. 2010. *Jaringan Komputer dengan TCP/IP*. Bandung: Informatika
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sofana, Iwan. 2013. *Membangun Jaringan Komputer*. Bandung: Informatika.
- Zaki, Ali. 2008. *Home Networking Membuat jaringan Komputer Untuk Rumah dan Kantor Berskala Kecil* Jakarta: PT. Elex Media Komputerindo.

Lampiran Metode Observasi

1. IP address Router Kantor dan Client



2. IP address Router ONT pelanggan FTTH dan Client



3. Manhole



4. Tiang media kabel feeder dan kabel Distribusi digantung menuju ke FDT (Jl. Sukabangun 2 Komp. Pepaya Indah)



5. Shelter (Jl. MP. Mangku Negara)



6. FDT (Jl. Sukabangun 2 Komp. Pepaya Indah)

