

# Perbandingan Karakteristik MSAN dan OLT Pada Implementasi Modernisasi Jaringan di Daerah Darmo, Surabaya

Suci Rahmatia<sup>1</sup>, Rifqi Muhammad Imaduddin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Al Azhar Indonesia, Komplek Masjid Agung Al Azhar Kebayoran Baru, Jakarta Selatan, 12110

Penulis untuk Korespondensi/E-mail: [suci@uai.ac.id](mailto:suci@uai.ac.id), [rifqimuhammad2304@gmail.com](mailto:rifqimuhammad2304@gmail.com)

**Abstrak-** Faktor pendorong pengembangan layanan telekomunikasi adalah terciptanya beberapa teknologi akses yang dapat mengoptimalkan akses layanan *broadband*. Teknologi ini berperan penting dalam mendukung hadirnya suatu layanan telekomunikasi dikenal dengan nama *triple play*. Layanan tersebut menggabungkan data, suara dan video (IPTV) dalam satu layanan. Layanan ini dapat dinikmati apabila jaringan akses lokal suatu wilayah sudah dimodernisasi dari Jarlokaf (Jaringan Lokal Akses Tembaga) menjadi Jarlokaf (Jaringan Lokal Akses *Fiber*). Dalam pengaplikasiannya dilapangan, teknologi modernisasi ditentukan dengan berbagai faktor yaitu faktor demografi, geografi serta ekonomi. Kawasan Darmo, Surabaya merupakan daerah metropolitan residensial dengan kepadatan penduduk yang cukup tinggi, kondisi geografis sudah terbangun struktur *backbone*, dan kondisi ekonomi penduduknya menengah ke atas. Proses modernisasi jaringan di kawasan Darmo, Surabaya dapat diterapkan sistem *full fiber*/teknologi *Optical Line Transmission* (OLT) secara langsung tanpa melalui teknologi *Multi Service Access Node* (MSAN).

**Abstract -** The driving factor for the development of telecommunications services is the creation of several access technologies that can optimize access to broadband services. This technology plays an important role in supporting the presence of a telecommunications service known as triple play. The service combines data, voice and video (IPTV) in one service. This service can be enjoyed if the local access network of a region has been modernized from Jarlokaf (Local Access Copper Network) to Jarlokaf (*Fiber* Access Local Network). In its application, modernization technology is determined by various factors, namely demographic factors, geographical factors and economic factors. Darmo area, Surabaya is a residential metropolitan area with a high population density, geographical conditions that have been built optical *backbone* structure, and the economic conditions of the population are quite rich. The network modernization process in the Darmo area, Surabaya can be implemented *full fiber* system / *Optical Line Transmission* (OLT) technology directly without going through *Multi Service Access Node* (MSAN) technology.

**Keywords** – *Local Copper Access Network, Local Fiber Access Network, Triple Play, MSAN, OLT*

## PENDAHULUAN

Sistem komunikasi optik bermula dari awal tahun 1790. Seiring perkembangannya, serat optik telah diimplementasikan di berbagai bidang telekomunikasi. Pada teknologi ini memungkinkan peneliti menggunakan cahaya untuk mengirimkan informasi. Cahaya yang membawa informasi dapat dipandu melalui pandu gelombang (*waveguides*) berdasarkan fenomena fisik yang disebut *total internal reflection*. Sistem komunikasi serat optik ini

dinilai mampu mengoptimalkan jaringan akses untuk layanan *broadband*, serta dapat mengakomodir permintaan kapasitas *bandwidth* yang besar serta kecepatan yang tinggi, membuat pelayanan akan layanan suara, data, dan gambar atau dikenal dengan *triple play*.

*Triple Play* merupakan salah satu produk inovasi Telkom terbaru yang menggabungkan layanan suara, data, dan gambar dalam satu saluran kabel yang sama ke rumah pelanggan. Dengan produk ini,

pelanggan dapat menggunakan ketiga layanan tersebut dalam waktu bersamaan tanpa harus mematikan salah satunya [1]

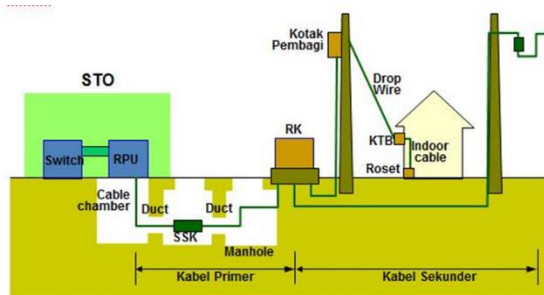
Ketiga produk tersebut memerlukan kapasitas *bandwidth* yang besar sehingga diperlukan teknologi baru untuk mendukung program tersebut. Teknologi tersebut antara lain adalah *Multi Service Access Node* (MSAN) dan *Gigabit Passive Optical Network* (GPON) yang komponen utamanya adalah *Optical Line Transmission* (OLT). Operator telekomunikasi mengganti kabel tembaga menjadi kabel *fiber optik* untuk memenuhi kepuasan pelanggan terhadap layanan tersebut.

Penelitian ini membahas karakteristik MSAN dan OLT pada implementasi modernisasi jaringan di daerah Darmo, Surabaya.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Jaringan Akses Pelanggan

Jaringan akses yang menghubungkan perangkat terminal di sisi pelanggan menuju ke sentral lokal terdekat. Ada 2 jaringan akses yaitu Jaringan lokal akses tembaga (Jarlokot) dan Jaringan lokal akses *fiber* (Jarlokaf).



Gambar 1. Struktur dasar Jarlokot [2]

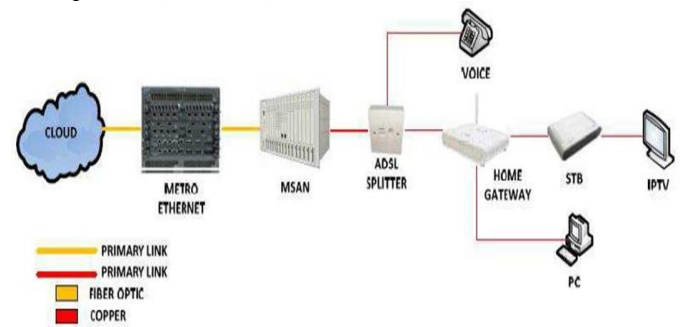
Jarlokot merupakan jaringan akses yang menghubungkan sentral telepon ke pelanggan menggunakan kabel tembaga dengan satu pasang (pair) untuk 1 pelanggan. Ditarik dari MDF (*Main Distribution Frame*) melalui konstruksi kabel primer dan diterminasi ke titik distribusi sekunder RK (Rumah Kabel) yang kemudian didistribusikan ke rumah pelanggan melalui tiang dan DP (*Distribution Point*). Dari DP ditarik ke pelanggan menggunakan kabel DW (*Drop Wire*) dan diterminasi di lokasi rumah pelanggan.

Jarlokaf adalah jaringan transmisi yang menghubungkan sentral lokal ke arah terminal pelanggan dengan media transmisi yaitu serat optik.

Serat optik merupakan helaian kaca murni yang sangat tipis dibungkus menjadi kabel serat optik, berfungsi menstransmisikan cahaya, hampir tanpa kerugian.

### Teknologi MSAN

MSAN merupakan salah satu implementasi dari teknologi *Next Generation Network* (NGN) dengan memanfaatkan jaringan kabel tembaga eksisting pada segmen sekundernya (segmen di sisi pelanggan). MSAN digunakan untuk memberikan layanan *Triple Play* yaitu layanan yang menyalurkan *Service Broadband* diantaranya HSIA (*High Speed Internet Access*), *Voice Packet* dan layanan *Internet Protocol Television* (IPTV) secara bersamaan. Saat ini sedang dilaksanakan implementasi MSAN modernisasi, yaitu *upgrade/migrasi* jaringan pelanggan *existing* ke MSAN, baik yang masih merupakan jaringan *copper acces network* dengan terminal pelanggan menggunakan RK maupun jaringan akses yang terminal pelanggan sudah menggunakan *Optical Network Unit* (ONU). *Node* MSAN sudah dapat menggantikan fungsi kabinet RK, ONU, dan *Digital Subscriber Line Access Multiplexer* (DSLAM).



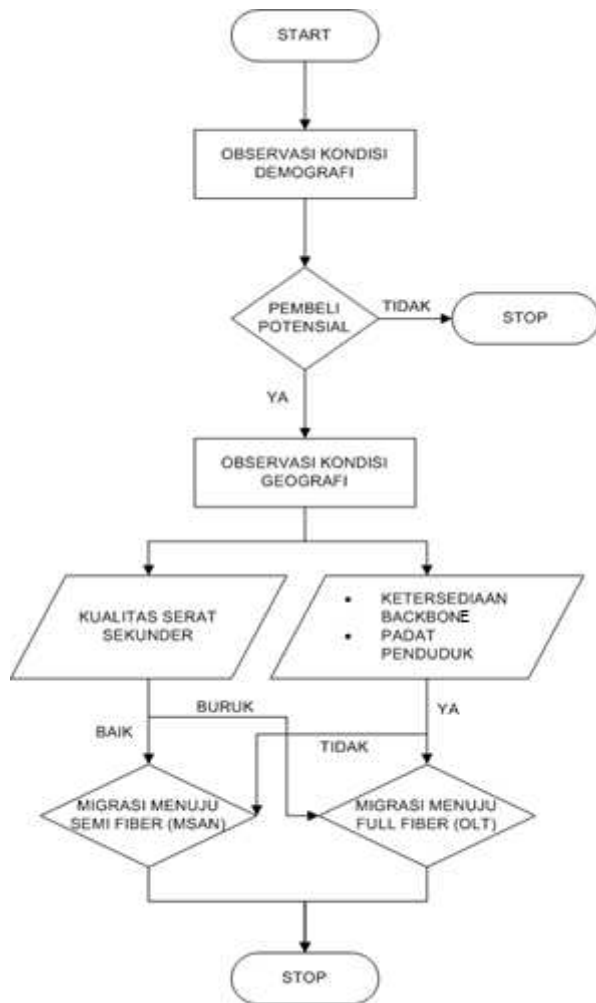
Gambar 2. Topologi MSAN [2]

### Teknologi GPON

GPON menggunakan standar ITU-T G.984 dan merupakan bentuk khusus dari FTTH. Model paketisasi data menggunakan GPON *Encapsulation Method* (GEM) dengan metode akses yang digunakan adalah *Time Division Multiple Access* (TDMA). Panjang gelombang untuk *upstream* adalah 1310 nm dan panjang gelombang untuk *downstream* 1490 nm dan layanan yang diberikan juga berupa data, *voice* dan *video* dengan kecepatan mencapai hingga 2,4 Gbps [\*]. Arsitektur teknologi GPON dibangun dari beberapa komponen utama, salah satunya adalah *Optical Line Transmission* (OLT). OLT juga merupakan salah satu komponen penting pada penerapan modernisasi jaringan telekomunikasi. [3]

### METODOLOGI PENELITIAN

Adapun langkah-langkah dalam penulisan yang dilakukan adalah dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini, observasi dilakukan secara langsung ke lapangan di kawasan Darmo, Surabaya. Observasi kondisi demografi yaitu pengamatan berdasarkan potensi penduduk yang dapat membeli produk *triple play*. Umumnya pembeli potensial adalah penduduk yang menjadikan telekomunikasi adalah kebutuhan primer/utama. Setelah itu di observasi kondisi geografisnya dari sisi kualitas serat sekunder dan ketersediaan *backbone*. Apakah kualitas serat sekundernya baik atau buruk. Jika baik maka migrasinya hanya semi *fiber* dengan menggunakan MSAN, namun jika buruk maka migrasinya *full fiber* menggunakan OLT. Lalu apakah daerah tersebut memiliki *backbone* optik atau tidak. Jika iya maka migrasi menuju *fibernya full*, namun jika tidak maka migrasi nya hanya semi *fiber*.

Pengamatan dilakukan tidak hanya di satu titik, melainkan di beberapa titik dengan jumlah pelanggan yang cukup banyak namun masih tetap berada di area sekitar Darmo.

### HASIL dan PEMBAHASAN

Dalam dunia telekomunikasi, teknologi MSAN sering disebut sebagai teknologi semi *Fiber Optic*. Sehingga pada dasarnya, pemilihan modernisasi jaringan menggunakan serat optik harus terlebih dahulu melihat kondisi existing serat tembaga sebagai kabel sekundernya. Faktor juga mempertimbangkan kondisi geografi dan demografis daerah sekitar. Perlu diketahui bahwa 1 port MSAN, menggunakan 1 port sentral pada Sentral Telpon Otomat (STO). Hal ini jelas cukup merugikan apabila terdapat banyak MSAN yang langsung dihubungkan dengan sentral STO. Faktor lain yaitu efisiensi pemasangan, baik dalam hal harga, kecepatan akses (*latency* dan *throughput*) dan lain lain. Harga persatuan produk MSAN lebih murah dibanding OLT. Kualitas kecepatan yang dapat diterima pelanggan pun sangat terbatas karena karakteristik dari serat tembaga itu sendiri yang sangat jauh apabila dibandingkan dengan menggunakan serat optik.

Berbeda dengan teknologi MSAN, pada teknologi ini sudah diterapkan sistem *full* serat optik dalam artian bahwa proses *uplink* dan *downlink* sudah menggunakan serat optik sebagai media pengantarnya. Apabila dilihat dari segi kapasitas *bandwidth* yang tersedia, yaitu serat optik 1 - 2 GBps dan serat tembaga 10 MBps, maka teknologi GPON inilah yang lebih unggul dibandingkan dengan teknologi MSAN. Hal yang paling mendasar sebagai pemilihan penerapan teknologi GPON ini adalah melihat ketersediaan *backbone* pada daerah tersebut. Dalam kasus ini, ketersediaan jaringan *backbone* di area Darmo sudah terbangun dengan baik. Faktor pertimbangan lain tentu dari segi kuantitas pelanggan yang dapat ditampung. Pada teknologi GPON, 1 komponen OLT dapat menampung hingga 7.680 pelanggan.

### KESIMPULAN

Kawasan Darmo, Surabaya ini merupakan daerah metropolitan residensial dengan kepadatan penduduk yang cukup tinggi. Kondisi ekonomi penduduknya terbilang cukup baik, yakni menengah

ke atas. Hal tersebut dapat dilihat dari perumahan yang terdapat di kawasan tersebut. Sehingga dapat dibayangkan bahwa terdapat banyak pembeli potensial (layanan *Triple Play*) di kawasan itu.

Kondisi geografis kawasan tersebut juga terbilang cukup bagus, dalam artian sudah terbangun struktur *backbone* dengan baik sehingga dapat memudahkan proses modernisasi jaringan menuju *full* serat optik. Oleh karena semua faktor tersebut, dapat disimpulkan bahwa proses modernisasi jaringan di kawasan Darmo, Surabaya dapat diterapkan sistem *full fiber* / teknologi GPON secara langsung tanpa melalui teknologi MSAN.

Secara keseluruhan penilaian antara kedua teknologi tersebut, dapat dinilai bahwa teknologi GPON dengan OLT nya lebih baik dibanding teknologi MSAN dengan kondisi adanya ketersediaan *backbone*. Namun jika tidak ada *backbone*, maka teknologi MSAN yang lebih baik digunakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] U. K. U. Eka Setia Nugraha, "Jaringan Lokal Akses (Jarlok)," 23 Maret 2017. [Online]. Available: [ekanugraha.dosen.st3telkom.ac.id/wp-content/uploads/sites/23/2017/03/3.-Jaringan-Lokal-Akses-Jarlok.pdf](http://ekanugraha.dosen.st3telkom.ac.id/wp-content/uploads/sites/23/2017/03/3.-Jaringan-Lokal-Akses-Jarlok.pdf). [Diakses pada 5 November 2017].
- [2] S. Tanuwidjaja, "Perkembangan Sistem Telekomunikasi Bergerak (Selular)," [Online]. Available: <https://anzdoc.com/bab-ii-dasar-teori-21-perkembangan-sistem-telekomunikasi-ber.html>. [Diakses pada 07 November 2017].
- [3] M. Astrid Harera Royani Hsb, "Modernisasi Jaringan Akses Tembaga dengan *Fiber Optik* ke Pelanggan," *Jurnal USU Singuda Ensikom*, vol. 1, no. 1, 2013.