

PENGAWASAN PEMBANGUNAN JARINGAN FIBER OPTIK PADA DINAS KOMUNIKASI INFORMATIKA DAN STATISTIK PROVINSI GORONTALO

Ismail Mohidin¹⁾, Fajar Hermawanto²⁾

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Politeknik Gorontalo

Email: is.mohidin@poligon.ac.id¹⁾, Email: fajar@poligon.ac.id²⁾

ABSTRAK

Pengawasan pembangunan jaringan Fiber Optik ini menggunakan desain Fiber to the home (FTTH) berbasis teknologi gigabit passive optical network (GPON). Pengawasan pembangunan jaringan fiber optik pada Dinas Komunikasi Informatika dan Statistik Provinsi Gorontalo. pelaksanaan tugas operasional pelayanan kepada masyarakat sangat membutuhkan sarana dan prasarana berbasis teknologi informasi diantaranya tersedianya jaringan komunikasi yang handal, Interkoneksi jaringan antar Organisasi Perangkat Daerah (OPD) sehingga dapat berkomunikasi dengan Data Center yang terletak di OPD lainnya. pengawasan ini bertujuan melihat langsung pekerjaan yang telah dibuat sesuai gambar perencanaan dengan RKS (Rencana Kerja & Syarat) yang telah ditetapkan dalam kontrak digunakan sebagai dasar pelaksanaan pembangunan jaringan fiber optik Pemerintah Provinsi Gorontalo melalui Dinas Komunikasi Informatika dan Statistik. Metode pengawasan yaitu memeriksa design gambar jaringan fiber optik, perhitungan dan spesifikasi peralatan yang akan dipasang, melihat rencana detail jadwal pembangunan, serta mengontrol pelaksanaannya dan membuat usulan bila diperlukan, mengecek daftar pengadaan bahan/material, peralatan berdasarkan kualitas dan kuantitas sesuai spesifikasi teknis, melakukan teguran lisan secara tertulis apabila terjadi keterlambatan pelaksanaan. Yang terakhir dalam pengawasan dilakukan tahapan pengujian jaringan fiber optik yakni pengujian Alat, kabel fiber optik, sambungan kabel, dimensi, kualitas dan pengujian sistem.

Kata kunci: pengawasan, FTTH, GPON, jaringan fiber optik

ABSTRACT

Supervision of the construction of this Fiber Optic network uses a Fiber to the home (FTTH) design based on gigabit passive optical network (GPON) technology. Supervision of fiber optic network construction at the Department of Communication, Information and Statistics of Gorontalo Province. implementation of service operational tasks to the community desperately needs information technology-based facilities and infrastructure including the availability of a reliable communication network, network interconnection between Regional Apparatus Organizations (OPD) so that they can communicate with Data Centers located in other OPDs. This supervision aims to see directly the work that has been made according to the planning drawings with the RKS (Work Plan & Conditions) that have been stipulated in the contract to be used as the basis for the implementation of the Gorontalo Provincial Government's fiber optic network development through the Information and Statistics Communications and Statistics Office. The supervision method is to check the design of the fiber optic network image, the calculation and specifications of the equipment to be installed, see the detailed plan of the development schedule, verbal warning in writing in case of delay in implementation. Finally, in the supervision, the fiber optic network testing stages are carried out, namely testing tools, fiber optic cables, cable connections, dimensions, quality and system testing.

Keywords: surveillance, FTTH, GPON, fiber optic network

PENDAHULUAN

Fiber Optik merupakan sebuah teknologi kabel serat kaca atau plastic untuk mengirimkan paket data. Fiber optik mampu mentransmisikan pesan modulasi ke gelombang cahaya. Dengan prinsip kerjanya yang bekerja pada medium kaca, fiber optik dapat membawa informasi lebih banyak dan jarak yang jauh dibanding sinyal listrik yang dibawa oleh media tembaga atau koaksial. Kemurnian serat kaca serta dengan sistem elektronik yang maju memungkinkan untuk mengirimkan sinyal digital melampaui jarak 100 km tanpa alat penguat seperti repeater. Fiber optik juga merupakan media transmisi yang ideal dengan sedikit transmission loss dan potensi bandwidth yang tinggi. Oleh karenanya, di zaman teknologi yang modern ini dan kebutuhan akan komunikasi yang cepat dan handal sangat diperlukan. Terlebih lagi kebutuhan akan persaingan bisnis yang saat ini sudah mulai merambat di dunia maya, membuat banyak perusahaan untuk beralih ke teknologi fiber optik ini. Sejak tahun 2009 hingga tahun 2013 Pemerintah Provinsi Gorontalo telah mencoba berbagai metode untuk menghubungkan OPD di Provinsi Gorontalo. Sampai saat ini seluruh OPD masih mengeluh terhadap layanan yang disediakan, sehingga hasil analisa pada tahun 2014 menunjukkan bahwa infrastruktur yang telah di bangun belum optimal. Hal ini berdasarkan hasil kajian yang dilakukan dan dituangkan dalam MasterPlan e-Government tahun 2014-2019 Provinsi Gorontalo perlu dilakukan penggantian media utama (backbone) interkoneksi milik Pemerintah dari jaringan berbasis Radio ke Fiber Optik.

Metode Pelaksanaan

Tahapan pelaksanaan pengawasan yang dilakukan terdiri dari :

1. Memeriksa gambar *design* jaringan fiber optik, mengecek perhitungan dan spesifikasi peralatan yang akan dipasang.

2. Memeriksa detail jadwal pembangunan jaringan fiber optik, jadwal kerja di lokasi serta mengontrol pelaksanaannya.
3. Mengecek list pengadaan bahan/material, peralatan berdasarkan kualitas dan kuantitas sesuai spesifikasi teknis, serta melakukan teguran lisan maupun tertulis seandainya terjadi keterlambatan pelaksanaan.
4. Mengawasi pekerjaan sesuai desain gambar, spesifikasi teknis yang telah ditetapkan.
5. Memeriksa gambar akhir sesuai dengan desain pembangunan jaringan fiber optik, dan membubuhkan stempel/paraf.
6. Membantu melakukan klaim penyedia pekerjaan pembanguan jaringan bila terdapat kekurangan-kekurangan secara teknis sesuai kontrak.
7. Memeriksa dan menyiapkan berita acara kemajuan fisik jaringan fiber optik sesuai kontrak pembangunan peralatan infrastruktur jaringan (fiber optic/FO).
8. Selama pelaksanaan pembangunan, jaringan membuat berita acara/addendum kontrak dalam permasalahan teknis bila diperlukan.
9. Mempersiapkan dokumen yang diperlukan apabila terjadi penyimpangan kontrak mengakibatkan adanya denda.

Pelaksanaan Pengawasan

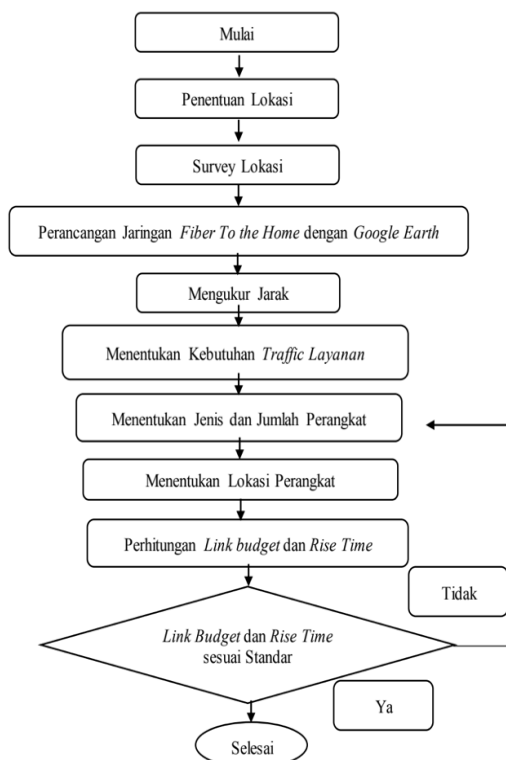
Tujuan adanya pengawasan adalah terkontrolnya mekanisme pekerjaan pembangunan jaringan fiber optik sesuai dengan desain gambar yang telah ditandatangani kontraknya dan seluruh persyaratan teknis dalam spesifikasi dapat terlaksana dengan baik. seluruh persyaratan teknis maupun peraturan-peraturan lainnya dapat terlaksana apabila suatu tim pengendali yang terorganisir dengan baik serta mempunyai pengalaman dan keahlian yang memadai atau profesional, secara individu maupun secara tim. Untuk mencapai tujuan tersebut maka diperlukan konsep dasar pengawasan. Konsep dasar pengawasan ada 2 hal yaitu:

- Pekerjaan harus tepat waktu dan
- Pekerjaan harus tepat biaya

Dua hal tersebut, harus terintegrasi menjadi konsep dasar dalam pelayanan sehingga akan mendukung suksesnya proyek. pengendalian mutu untuk setiap pekerjaan yang menyangkut kualitas, konsultan selalu mengawasi seluruh pekerjaan yang dilakukan sesuai spesifikasi teknis yang tercantum dalam dokumen. langkah tersebut diuraikan sebagai berikut : tahapan pengujian (alat, kabel, sambungan), lingkup pengujian (dimensi, kualitas) dan struktur pengujian (jenis pemeriksaan, metode, frekuensi pemeriksaan, spesifikasi toleransi hasil pekerjaan).

Desain Infrastruktur Jaringan FTTH

Perencanaan pembangunan jaringan fiber optik antar OPD Pemerintah Provinsi menggunakan FTTH atau *Fiber To The Home*.



Gambar 1. Desain pembangunan jaringan fiber optic

Desain Jaringan Fiber Optik dilakukan dengan mensurvei lokasi yang akan dibangun. kemudian hasil survei

tersebut digambar melalui aplikasi desain jaringan menggunakan Google Earth. penentuan lokasi jalur pemasangan jaringan fiber optik adalah sebuah metode mengembangkan jaringan fiber optik, guna memenuhi persyaratan yang akan digunakan pada pembangunan jaringan fiber optik, seperti panjang kabel, jumlah sambungan kabel, splice, piranti-piranti, menghitung jumlah power transmit, Adapun keuntungan penentuan jalur fiber optik antara lain:

- Memudahkan titik daerah yang akan di pasang fiber optik.
- Memudahkan maintenance fiber optik di masa mendatang.
- Memudahkan dalam menginstalasi kabel fiber optik dan piranti yang digunakan.
- Serta memudahkan dalam menghitung kebutuhan pelanggan dimasa mendatang.

Teknologi Jaringan Fiber Optik.

Setelah menentukan titik yang ingin dirancang kemudian menentukan spesifikasi alat dan bahan yang digunakan pada pembangunan jaringan fiber optik. dari pemetaan titik tersebut maka kebutuhan perangkat untuk pemilihan teknologi jaringan FTTH e-Government Provinsi Gorontalo seperti pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Spesifikasi barang

No.	Peralatan	Lokasi	Jarak/Unit
1.	FTTH GPON/OLT System	Gedung Data Center	1 Unit
2.	ODP	Gedung Data Center - ODP	20 Unit
3.	OTB	ODP – OPD/UPTD	38 Unit
4.	Kabel Distribusi 48 Core	Gedung Data Center – ODP Bappeda	12.000 meter
5.	Kabel Distribusi 12 Core	ODP – OPD/UPTD	36.000 meter
6.	Kabel Optik Single Mode kap 1 core dengan cara fusion splice	ODP – OTB	192 core
7.	Patch cord 2 meter, (FC/LC/SC-UPC To FC/LC/SC-UPC), G.652D	OTB – Router OPD/UPTD	38 Unit
8.	Tiang Besi 7 meter, berikut cat & cor pondasi dan assesories dengan kekuatan tarik 140 kg	Data Center - ODP Badan Diklat, ODP UPTD Rumah Sakit Ainun	290 Unit
9.	Asesoris tiang eksisting	Data Center – OPD/UPTD	1200 set
10.	Joint Closure	Data Center, Bappeda	2 Unit
11.	Patch cord 1 meter	OTB - OTB – Router OPD/UPTD	760 Pcs

meter atau T-9 adalah untuk tiang yang digunakan untuk jarak 60 meter yang ditempatkan diluar kota, atau penyeberangan jalan raya.



Gambar 4. Pemeriksaan dan pengukuran tiang 7 dan 9 Meter

Pemeriksaan dan Pengujian Kabel Fiber Optik 24 core Pemeriksaan dan pengujian kabel dilakukan agar material yang akan dipergunakan dapat dipertanggung jawabkan faktor kekerasan, keawetan, kebersihan dan kualitas sesuai syarat syarat yang tercantum dalam spesifikasi teknik.



Gambar 5. Pemeriksaan dan Uji Penyambungan Kabel 24 core Tujuan dari pengecekan dan pengujian ini adalah untuk mengetahui kualitas dan berfungsinya kabel FO dan memastikan bahwa kabel yang sudah diadakan sesuai spesifikasi dan bisa digunakan.

Persiapan Penggalian

Pelaksanaan pekerjaan sipil; galian tiang dimulai dari kompleks perkantoran Provinsi Gorontalo. Untuk spesifikasi tiang 7 dan 9 sendiri dibuat lubang penanaman tiang dengan ukuran sebesar diameter tiang ditambah 5 cm di sekelilingnya dengan kedalaman 140 cm dari permukaan tanah. Tujuan dari pengawasan ini adalah memastikan kedalaman penggalian sesuai dengan survey lokasi dan spesifikasi yang sudah ditentukan dengan

mempertimbangkan :

- Lokasi tiang tidak boleh mengganggu pejalan kaki/ kendaraan.
- Penempatan tiang diatur sedemikian rupa agar tidak mengganggu estetika pemandangan/ keindahan kota dan
- Jarak antar tiang ± 50 M



Gambar 6. Hasil Galian Tiang

Penanaman Tiang

Setelah galian selesai maka tahap selanjutnya adalah penanaman tiang, untuk menanam tiang kedalam galian membutuhkan banyak tenaga pekerja, selain itu untuk menjaga keselamatan pekerja maka perlu memperhatikan :

- Kondisi trafik lalu lintas, prioritaskan pada jalan yang tidak macet.
- Kondisi ruang kerja dan kemudahan bagi lalu lintas petugas dan material
- Pasang rambu-rambu lalu lintas yang diperlukan untuk melindungi lokasi kerja dari gangguan kendaraan.

- d) Gunakan pakaian dan perkakas kerja yang sesuai termasuk helm selama bekerja, khusus bila bekerja di tiang gunakan sabuk pengaman.

Penarikan Kabel

Proses penggelaran diawali pemasangan penjepit kabel/roll kabel sebagai tumpuan kabel disetiap tiang yang digunakan saat penarikan dilakukan. Pada saat pengawasan yang harus dilakukan adalah :

- Pekerjaan penarikan harus dilaksanakan secara hati-hati untuk menghindari terjadinya kerusakan pada alat penarik, kabel serat optik dan menghindari kecelakaan kerja.
- Setelah persiapan kabel selesai dan penempatan tenaga penarik selesai, maka penarikan kabel serat optik dapat dilaksanakan.
- Untuk rute kabel udara yang berada di bawah saluran listrik tegangan tinggi maka disarankan dipilih kabel udara yang sedikit mengandung unsur *metallic* dan perlu memperhatikan keselamatan kerja.
- Posisi kabel harus teratur rapi pada tiang tidak boleh melintir atau melilit dengan kabel *existing*
- Penarikan kabel serat optik dilaksanakan dengan memperhatikan faktor kemudahan, keamanan dan kondisi lalu lintas pada saat itu.



Gambar 7. Penarikan Kabel

Terminasi Penyambungan Fiber Optik

Penyambungan pada kabel serat optik berfungsi untuk menyambungkan antar kapasitas kabel dan untuk menyambungkan ke titik penambat pada perangkat. Penyambungan kabel serat optik dikerjakan dengan teknik fussion menggunakan alat fussion splicer. Terdapat 2 jenis penyambungan kabel fiber optik yang akan dilakukan pada tahap ini, diantaranya :

- Penyambungan kabel serat optik pada *closure*
- Penyambungan kabel serat optik pada OTB

Penyambungan kabel serat optik ODP

ODP adalah singkatan dari Optical Distribution Point yang merupakan sebuah perangkat pendukung layanan fiber optik yang berfungsi sebagai titik terminasi kabel drop optik atau tempat untuk membagi satu core optic ke beberapa terminal, dan ODP terbagi dalam beberapa jenis, yaitu:

- ODP Closure

ODP Closure adalah sebuah kotak hitam yang terpasang pada kabel jaringan fiber optik dan untuk letak pemasangan bisa berada dekat dengan tiang ataupun terpasang pada pertengahan kabel diantara dua tiang.



Gambar 8. Joint Closure

Untuk kondisi barang sudah sesuai spesifikasi yang sudah ditentukan dan siap digunakan, tahap selanjutnya adalah terminasi closure pada proses ini *core* yang dipilih dibersihkan dengan alkohol kemudian dikupas dengan *stripper* dan dipotong dengan *cleaver* selanjutnya *splicing core* yang sudah dibentuk tadi dengan alat *splicer*. Untuk kondisi barang sudah sesuai spesifikasi yang sudah ditentukan dan siap digunakan, tahap selanjutnya adalah terminasi closure pada proses ini *core* yang dipilih dibersihkan dengan alkohol kemudian dikupas dengan *stripper* dan dipotong dengan *cleaver* selanjutnya *splicing core* yang sudah dibentuk tadi dengan alat *splicer*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pengawasan kegiatan yang dilakukan maka didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- a. Pelaksanaan pekerjaan Pengadaan Peralatan Infrastruktur Jaringan (Fiber Optik/FO) harus diselenggarakan secara menyeluruh mulai dari perencanaan, pengadaan, pemasangan sampai dengan pemeliharaan yang melibatkan unsur dan komponen pendukung.
- b. Pengendalian pekerjaan Pengadaan Peralatan Infrastruktur Jaringan (Fiber Optik/FO) adalah suatu sistem untuk mengawasi pelaksanaan proyek, agar pihak-pihak yang terlibat dalam proyek dapat berfungsi dan bekerja secara optimal, efisiensi waktu dan tenaga kerja. Pengendalian proyek tidak hanya dilakukan pada satu aspek saja, melainkan pada semua aspek yang mempengaruhi jalannya pekerjaan Pengadaan Peralatan Infrastruktur Jaringan (Fiber Optik/FO).

DAFTAR PUSTAKA

- A. S Nugroho, "Teknologi Gigabit-Capable Passive Optical Network (GPON) Sebagai Triple Play Services," pp. 1–7, 2009
- F. A. Pradana, Firdaus, and E. Indarto, "Analisa Power Budget Fiber Optic dari Sentral Office Hingga Ke Pelanggan," pp. 1–9, 2014.
- Laporan Akhir Konsultan Pengawas Pengadaan Peralatan infrastruktur jaringan Fiber Optik Dinas Komunikasi Informatika dan Statistik Provinsi Gorontalo
- L. S. M. Noor, M. S. Dr. Ir. Sholeh H.P., and M. T. Dwi Fadila K., S.T, "Perencanaan jaringan fiber to the home pada perumahan permata jingga west area – malang untuk layanan triple play," pp. 1–6, 2012.
- M. I. Muhammad, "Perancangan Jaringan Fiber To The Home (FTTH) Menggunakan Teknologi Gigabit Passive Optical Network (GPON) di Central Karawaci," pp. 1–8, 2011.
- R. Darmaningtyas, Firdaus, and E. Indarto, "Perancangan Jaringan Passive Optical Network (PON) di Kampus Universitas Islam Indonesia," pp. 1–8, 2014.