

ANALISIS PERFORMANSI POWER LINK BUDGET DAN TRAFIK PADA TEKNOLOGI GPON TELKOM DIVRE V SURABAYA

Nama : Toyyibah
NRP : 130431100130
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing : Riza Alfita. S.T., M.T.
Achmad Ubaidillah, S.T., M.T.

ABSTRAK

Meningkatnya kebutuhan data *service* memerlukan suatu kebutuhan akan *bandwidth* untuk layanan data dan penunjang layanan-layanan lainnya. PT. Telekomunikasi. Tbk mulai beralih menerapkan penggunaan media serat optik khususnya GPON (*Gigabit Passive Optical Network*) sebagai teknologi untuk penerapan FTTx (*Fiber To The x*). Prinsip kerja dari GPON, ketika data atau sinyal dikirimkan dari OLT (*Optical Line Terminal*) maka ada bagian yang bernama *splitter* yang berfungsi untuk memungkinkan serat optik tunggal dapat mengirim ke berbagai ONT (*Optical Network Terminal*) di rumah pelanggan sehingga menyebabkan *loss*. Pada prinsipnya GPON adalah sistem *point to multi point* yang menggunakan *splitter* sebagai pembagi jaringannya. Dalam penelitian ini membahas tentang performansi teknologi GPON dilakukan dengan dengan perhitungan *power link budget* dan QoS (*Quality of Service*) dari trafik. Hasil dari penelitian menunjukkan *power link budget* di jaringan GPON bagus. Nilai *link budget* diperoleh dari perhitungan dan pengukuran langsung di lapangan, keduanya memenuhi standart ITU-T G984 class B dimana power level nilainya berada diantara -8 dBm sampai dengan -27 dBm. Dari performansi trafik penelitian menunjukkan penggunaan jaringan dari pelanggan di area observasi tidak optimal. Penggunaan jaringan pada pelanggan hanya berkisar 27.985 bps untuk *upstream* dan 79.687 bps untuk *downstream*. Jaringan yang disediakan atau penggunaan maksimal bisa mencapai 60.800 bps untuk *upstream* dan 486.400 bps untuk *downstream*.

Kata kunci – GPON, *power link budget*, QoS

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Robbil Alamin Puji syukur senantiasa kami ucapkan atas nikmat, karunia, rahmat, serta hidayah Allah subhanahu wa ta'ala, sehingga penyusunan Tugas Akhir ini yang berjudul **“ANALISIS PERFORMANSI POWER LINK BUDGET DAN TRAFIK PADA TEKNOLOGI GPON TELKOM DIVRE V SURABAYA”** ini dapat terselesaikan dengan baik.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, semua tidak lepas dari peran dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis tak lupa menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah subhanahu wa ta'ala yang telah mengizinkan saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Nabi Muhammad sallallahu alaihi wasallam yang telah menjadi teladan dan panutan saya selama hidup di dunia ini.
3. Bapak dan Ibu tercinta dan keluarga besar Saya yang tiada henti memberikan dukungan dan do'a kesuksesan.
4. Bapak Riza Alfita. S.T., M.T. dan Bapak Achmad Ubaidillah, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I dan II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran, serta selalu memberikan bimbingan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Segenap sahabat-sahabat Saya di Universitas Trunojoyo Madura terutama Keluarga Besar Teknik Elektro angkatan 2013 atas kekeluargaan dan solidaritasnya.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih dan mohon maaf apabila terdapat kesalahan, dalam pengetikan, penulisan, dan penyampaian

dalam Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan kita semua. Amin.

Bangkalan, 9 Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Metodologi Penelin	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TEORI PENUNJANG.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Dasar Teori	9
2.2.1 Serat Optik.....	9
2.2.2 <i>Gigabit Passive Optical Network (GPON)</i>	10
2.2.3 Implementasi Teknologi GPON.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Segmen – segmen pada Jaringan FTTH	17
2.2.5 Pelemahan Daya Sinyal dan <i>Power Link Budget</i>	26
2.2.6 Pengukuran Redaman dan Daya pada Serat Optik dengan OTDR	29
BAB III PERANCANGAN SISTEM ..	Error! Bookmark not defined. 5

3.1	Metodologi Penelitian	43
3.2	Kebutuhan Alat	47
3.3	Urutan Pengerjaan.....	47
BAB IV ANALISA POWER LINK BUDGET dan TRAFIK		51
4.1	Power Link Budget	51
4.1.1	Standart.....	49
4.1.2	Total <i>Loss</i>	52
4.1.3	Data Hasil Perhitungan Rumus.....	61
4.1.4	Data Hasil Pengukuran Lapangan	63
4.1.5	Analisa <i>Error</i> Data	65
4.1.6	Trafik.....	80
BAB V PENUTUP.....		89
5.1	Kesimpulan	89
5.2	Saran	89
DAFTAR PUSTAKA		91
LAMPIRAN.....		93
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		109

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Fiber Optik	10
Gambar 2.2	Macam Serat Optik	10
Gambar 2.3	Arsitektur GPON.....	13
Gambar 2.4	Struktur OLT.....	16
Gambar 2.5	Bagian FTM	18
Gambar 2.6	Single Mode G625 D.....	19
Gambar 2.7	Pipa HDPE.....	20
Gambar 2.8	ODC Semolowaru.....	21
Gambar 2.9	Jenis ODP.....	23
Gambar 2.10	Kabel G657.....	24
Gambar 2.11	ONT ZTE zxa 10f660.....	26
Gambar 2.12	Total Loss Maksimum.....	27
Gambar 2.13	OTDR YOKOGAWA.....	31
Gambar 2.14	Deskripsi OTDR.....	31
Gambar 2.15	Setting OTDR.....	33
Gambar 2.16	Grafik Setelah Laser Ditembakkan.....	34
Gambar 2.17	Penggunaan Cursor.....	35
Gambar 2.18	Penggunaan Marker.....	36
Gambar 2.19	Penggunaan 2 Marker.....	37
Gambar 2.20	Event Splicing Loss.....	37
Gambar 2.21	Pengukuran Splicing Loss.....	38
Gambar 2.22	OPM YOKOGAWA.....	39
Gambar 2.23	YOKOGAWA AQ-2160.01.....	40

Gambar 2.24	YOKOGAWA AQ-2160.02.....	42
Gambar 2.25	Pengukuran dengan OPM.....	43
Gambar 3.1	Langkah penelitian <i>link budget</i>	46
Gambar 3.2	Langkah Perhitungan Rumus	47
Gambar 3.3	Langkah Pengukuran di Lapangan.....	48
Gambar 3.4	Lokasi Penelitian.....	48
Gambar 3.5	ODC yang akan diteliti.....	49
Gambar 3.6	Langkah Analisa Hasil.....	50
Gambar 4.1	Sambungan OLT – FTM.....	53
Gambar 4.2	Sambungan FTM – ODC	54
Gambar 4.3	ODC – ODC Manyar (1).....	55
Gambar 4.4	ODC – ODC Manyar (2).....	56
Gambar 4.5	Penyebaran ODP Semolowaru (1).....	58
Gambar 4.6	Penyebaran ODP Semolowaru (2)	59
Gambar 4.7	Sambungan ODC – ODP.....	60
Gambar 4.8	Pengukuran di lapangan.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Standart GPON.....	12
Tabel 2.2	Tabel <i>loss bending</i>	25
Tabel 3.1	Data I-Booster	50
Tabel 4.1	Kondisi Perangkat yang diperbolehkan.....	51
Tabel 4.2	standart OLT.....	51
Tabel 4.3	standart ONT.....	52
Tabel 4.4	Tabel Perhitungan Rumus Segmen A.....	61
Tabel 4.5	Tabel Perhitungan Rumus Segmen B.....	61
Tabel 4.6	Tabel Perhitungan Power Meter Segmen A.....	63
Tabel 4.7	Tabel Perhitungan Power Meter Segmen B.....	63
Tabel 4. 8	Tabel Hasil <i>Error Loss</i> Segmen A	67
Tabel 4. 9	Tabel Hasil <i>Error Loss</i> Segmen B.....	68
Tabel4. 10	Tabel Hasil <i>Error Power</i> Level ODC	72
Tabel 4. 11	Tabel Hasil <i>Error Power</i> Level ODP	74
Tabel 4. 12	Hasil ODC.....	79
Tabel 4. 13	Hasil ODP.....	80.
Tabel 4. 14	Data Penggunaan Internet Pelanggan.....	81
Tabel 4. 15	Data Up bit/s.....	83
Tabel 4. 16	Data Down bit/s.....	84
Tabel 4. 17	Bit/s yang tersedia.....	86
Tabel 4. 18	Bit/s pada ODP.....	87
Tabel 4. 19	Perbandingan bit/s.....	87

