

**ANALISIS PERBANDINGAN JARINGAN DUAL HOMING
NODE-B TELKOMSEL DENGAN MEMANFAATKAN GIGABIT
PASSIVE OPTICAL NETWORK (GPON)
STUDI KASUS DI PT. BANGTELINDO**

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Program Strata 1,
di Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pasundan Bandung

oleh :

Andrian Nur Habibi
NRP : 12.304.0356



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG
DESEMBER 2016**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Telah diujikan dan dipertahankan dalam Sidang Sarjana Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung, pada hari dan tanggal sidang sesuai berta acara sidang, tugas akhir dari :

Nama : Andrian Nur Habibi
Nrp : 12.304.0356

Dengan judul :

**“ANALISIS PERBANDINGAN JARINGAN DUAL HOMING NODE-B
TELKOMSEL DENGAN MEMANFAATKAN
GIGABIT PASSIVE OPTICAL NETWORK (GPON)
STUDI KASUS DI PT. BANGTELINDO”**

Bandung, 28 Desember 2016

Menyetujui,

Pembimbing Utama

(Doddy Ferdiansyah, S.T, M.T)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

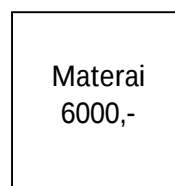
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas akhir ini adalah benar-benar asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Pasundan Bandung maupun di Perguruan Tinggi lainnya
2. Tugas akhir ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari tim Dosen Pembimbing
3. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah, serta disebutkan dalam Daftar Pustaka pada tugas akhir ini
4. Kakas, perangkat lunak, dan alat bantu kerja lainnya yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Universitas Pasundan Bandung

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan tugas akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sangsi akademik, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Pasundan, serta perundang-undangan lainnya

Bandung, 28 Desember 2016

Yang membuat pernyataan,



(**Andrian Nur Habibi**)

NRP. 12.304.0356

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR ISTILAH	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang	1-1
1.2 Identifikasi Masalah	1-2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	1-2
1.4 Ruang Lingkup Tugas Akhir	1-2
1.5 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	1-3
BAB 2 LANDASAN TEORI	2-1
2.1 Node-B	2-1
2.1.1 <i>Base Transceiver Station</i> (BTS).....	2-1
2.1.2 <i>Global System for Mobile Communication</i> (GSM)	2-1
2.1.3 <i>Universal Mobile Telecommunication System</i> (UMTS)	2-2
2.1.4 <i>Long Term Evolution</i> (LTE)	2-2
2.2 Dual Homing	2-3
2.2.1 Pengertian Dual Homing	2-3
2.2.2 Tujuan Dual Homing	2-3
2.2.3 Kelebihan Dual Homing	2-3
2.2.4 Kekurangan Dual Homing	2-4
2.2.4 Skenario Dual Homing	2-4
2.3 Perangkat Dual Homing.....	2-5
2.3.1 Perangkat ONT	2-5
2.3.2 Perangkat Switch	2-6
2.4 Arsitektur Jaringan Fiber Optik Secara Umum	2-7
2.4.1 <i>Fiber To The Zone</i> (FTTZ)	2-7
2.4.2 <i>Fiber To The Curb</i> (FTTC)	2-7
2.4.3 <i>Fiber To The Building</i> (FTTB)	2-7
2.4.4 <i>Fiber To The Home</i> (FTTH).....	2-8

2.5 GPON	2-8
2.5.1 Pengertian GPON	2-8
2.5.2 Kelebihan GPON	2-9
2.5.3 Kekurangan GPON	2-10
2.5.4 Komponen GPON	2-10
2.5.4.1 <i>Network Management System</i> (NMS)	2-10
2.5.4.2 <i>Optical Line Terminal</i> (OLT)	2-11
2.5.4.3 <i>Optical Distribution Cabinet</i> (ODC)	2-11
2.5.4.4 <i>Optical Distribution Point</i> (ODP)	2-12
2.5.4.5 <i>Optical Network Terminal</i> (ONT/ONU)	2-12
2.6 Perhitungan Redaman Kabel	2-12
2.7 <i>Mean Time To Repair</i> (MTTR)	2-13
2.8 <i>Mean Time Between Failure</i> (MTBF)	2-13
2.9 Parameter Pengujian Jaringan	2-14
BAB 3 SKEMA PENELITIAN	3-1
3.1 Alur Penyelesaian Tugas Akhir	3-1
3.1.1 Pengumpulan Data	3-2
3.1.2 Analisis Skenario Dual Homing	3-2
3.1.3 Analisis Jaringan Dual Homing	3-2
3.1.4 Analisis Implementasi Skenario Dual Homing	3-2
3.1.5 Pengujian Delay	3-2
3.1.6 Analisis Hasil Perbandingan Delay	3-2
3.1.7 Kesimpulan dan Saran	3-2
3.2 Peta Analisis	3-2
3.3 Relevansi Solusi Tugas Akhir	3-3
3.4 Kerangka Berpikir Teoritis	3-4
3.5 Tempat Penelitian	3-6
3.5.1 Sejarah PT. Bangtelindo	3-6
3.5.2 Visi dan Misi Perusahaan	3-6
3.5.2.1 Visi	3-6
3.5.2.2 Misi	3-7
3.5.3 Struktur Organisasi Kantor Cabang	3-7
3.5.4 Lokasi Penelitian	3-7
3.6 Pengumpulan Data.....	3-8
3.7 Analisa Penelitian Sebelumnya	3-8
3.8 Analisis Kebutuhan.....	3-9
3.8.1 Analisis Kebutuhan Skenario-1	3-10

3.8.2 Analisis Kebutuhan Skenario-2	3-10
3.8.3 Analisis Kebutuhan Skenario-3	3-10
3.8.4 Analisis Perbandingan Kebutuhan	3-10
3.9 Analisis Jaringan.....	3-11
3.9.1 Topologi Jaringan	3-11
3.9.2 Jenis Kabel Fiber Optik	3-12
3.9.3 Analisis Rancangan Jaringan	3-13
3.10 Parameter Pengujian Jaringan	3-15
3.11 Alur Pengujian	3-16
BAB 4 ANALISIS IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	4-1
4.1 Analisis Implementasi	4-1
4.1.1 Analisis Implementasi Skenario-2	4-5
4.1.2 Analisis Implementasi Skenario-3	4-11
4.2 Pengujian	4-17
4.2.1 Pengujian Skenario-2	4-17
4.2.2 Pengujian Skenario-3	4-19
4.3 Analisis Hasil Perbandingan	4-19
BAB 4 KESIMPULAN DAN SARAN	5-1
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan BPON,GEPON dan GPON	2-9
Tabel 2.2 Redaman Splitter.....	2-12
Tabel 3.1 Kerangka Berfikir Teoritis	3-4
Tabel 3.2 Rincian Kegiatan Wawancara	3-5
Tabel 3.3 Analisis Perbandingan Kebutuhan	3-11
Tabel 3.4 Area FTTH STO Turangga	3-12
Tabel 3.5 Area FTTH STO Cijawura	3-12
Tabel 3.6 Jenis-jenis Kabel Fiber Optik <i>Singlemode</i>	3-13
Tabel 4.1 Spesifikasi ONT Fiberhome dan Huawei	4-1
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Delay Skenario-2 Dual Homing	4-19
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Delay Skenario-3 Dual Homing	4-21
Tabel 4.4 Analisis Hasil Perbandingan Delay	4-21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Skenario-2 Dual Homing.....	2-4
Gambar 2.2 Ilustrasi Skenario-3 Dual Homing.....	2-5
Gambar 2.3 ONT ZTE F829 <i>Optical Dual Uplink</i>	2-5
Gambar 2.4 ONT Huawei SmartAx MA5694	2-6
Gambar 2.5 ONT Fiberhome AN5506-06-EG	2-6
Gambar 2.6 Catalyst 2960 Series	2-7
Gambar 2.7 Jaringan Point To Multi Point	2-9
Gambar 2.8 Rumus Perhitungan MTTR	2-13
Gambar 2.9 Rumus Perhitungan MTBF	2-14
Gambar 3.1 Alur Penyelesaian Tugas Akhir	3-1
Gambar 3.2 Peta Analisis	3-3
Gambar 3.3 Struktur Organisasi Kantor Cabang	3-7
Gambar 3.4 Ilustrasi Skenario-2 Dual Homing	3-8
Gambar 3.5 Ilustrasi Skenario-3 Dual Homing.....	3-9
Gambar 3.6 Topologi Jaringan FTTH	3-11
Gambar 3.7 Perancangan Jaringan Dual Homing (1)	3-14
Gambar 3.8 Perancangan Jaringan Dual Homing (2)	3-15
Gambar 3.9 Alur Implementasi dan Pengujian	3-16
Gambar 4.1 Pengukuran Panjang Kabel Jaringan Utama Dengan OTDR	4-2
Gambar 4.2 Pengukuran Redaman Jaringan Utama	4-3
Gambar 4.3 Pengukuran Panjang Kabel Jaringan Cadangan Dengan OTDR	4-4
Gambar 4.4 Pengukuran Redaman Jaringan Cadangan	4-4
Gambar 4.5 Hasil Pencarian ONT Huawei.....	4-5
Gambar 4.6 Hasil Pencarian ONT Fiberhome	4-6
Gambar 4.7 Status ONT Huawei SmartAX MA5694 Setelah Konfigurasi-1	4-7
Gambar 4.8 Status ONT Huawei SmartAX MA5694 Setelah Konfigurasi-2	4-8
Gambar 4.9 Status ONT Fiberhome AN5606-06-EG Setelah Konfigurasi-1	4-9
Gambar 4.10 Status ONT Fiberhome AN5606-06-EG Setelah Konfigurasi-2	4-10
Gambar 4.11 Hasil Ping Test Skenario-2 Dual Homing	4-11
Gambar 4.12 Hasil Pencarian ONT Huawei SmartAX MA5694	4-11
Gambar 4.13 Hasil Pencarian Baru ONT Huawei	4-12
Gambar 4.14 Hasil Konfigurasi ONT Huawei Jaringan Utama - 1	4-13
Gambar 4.15 Hasil Konfigurasi ONT Huawei Jaringan Utama - 2	4-14
Gambar 4.16 Hasil Konfigurasi ONT Huawei Jaringan Cadangan - 1	4-15
Gambar 4.17 Hasil Konfigurasi ONT Huawei Jaringan Cadangan - 2	4-16

Gambar 4.18 Hasil Pengetesan Koneksi Internet Skenario-3	4-16
Gambar 4.19 Hasil Pengujian ke-1 Skenario-2 Dual Homing	4-17
Gambar 4.20 Hasil Pengujian ke-2 Skenario-2 Dual Homing	4-18
Gambar 4.21 Hasil Pengujian ke-3 Skenario-2 Dual Homing	4-18
Gambar 4.22 Hasil Pengujian ke-1 Skenario-3 Dual Homing	4-19
Gambar 4.23 Hasil Pengujian ke-2 Skenario-3 Dual Homing	4-19
Gambar 4.24 Hasil Pengujian ke-3 Skenario-3 Dual Homing	4-20

DAFTAR ISTILAH

No	Istilah	Deskripsi
1	Node-B	Istilah untuk menandakan suatu BTS yang memiliki stasiun penerima untuk 3G, 3.5G dan 4G
2	BTS	<i>Base Transceiver Station</i>
3	NMS	<i>Network Monitoring System</i>
4	FTTH	<i>Fiber To The Home</i>
5	GPON	<i>Gigabit Passive Optical Network</i>
6	OLT	<i>Optical Line Terminal</i>
7	ONT	<i>Optical Network Terminal</i>
8	ODC	<i>Optical Distribution Cabinet</i>
9	ODP	<i>Optical Distribution Point</i>
10	OPM	<i>Optical Power Meter</i>
11	OTDR	<i>Optical Time Domain Reflectometer</i>

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A DOKUMEN WAWANCARA	A-1
LAMPIRAN B DOKUMENTASI PENELITIAN	B-1