

**PERANCANGAN JARINGAN DUAL HOMING NODE-
B TELKOMSEL DENGAN MEMANFAATKAN
OPTICAL LINE TERMINAL DI DAERAH
SUKAJADI KOTA BATAM**

SKRIPSI



**Oleh :
Samuel Parlinggoman Nadeak
150210053**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2020**

**PERANCANGAN JARINGAN DUAL HOMING NODE-
B TELKOMSEL DENGAN MEMANFAATKAN
OPTICAL LINE TERMINAL DI DAERAH
SUKAJADI KOTA BATAM**

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana



**Oleh
Samuel Parlinggoman Nadeak
150210053**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2020**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Samuel Parlinggoman Nadeak

NPM/NIP : 150210053

Fakultas : Teknik dan Komputer

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “**Skripsi**” yang saya buat dengan judul:

PERANCANGAN JARINGAN DUAL HOMING NODE-B TELKOMSEL DENGAN MEMANFAATKAN OPTICAL LINE TERMINAL DI DAERAH SUKAJADI KOTA BATAM

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun

Batam, 20 Februari 2020

Materai 6000

Samuel Parlinggoman Nadeak
150210053

**PERANCANGAN JARINGAN DUAL HOMING NODE-
B TELKOMSEL DENGAN MEMANFAATKAN
OPTICAL LINE TERMINAL DI DAERAH
SUKAJADI KOTA BATAM**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh
Samuel Parlinggoman Nadeak
150210053**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
Seperti tertera dibawah ini**

Batam, 20 Februari 2020

**Cosmas Eko Suharyanto, S.Kom., M.MSI.
Pembimbing**

ABSTRAK

Telekomunikasi di Indonesia mulai gencar meningkatkan penetrasi fixed broadband melalui kabel fiber optik dengan teknologi Optical Line Terminal (OLT) dengan memanfaatkan fiber optic sebagai lintasan jaringan berbandwidth yang cukup tinggi. Tujuan penelitian ini adalah agar dapat mengoptimalkan pada jaringan sehingga dapat mengurangi gangguan, menyelesaikan dan mempercepat gangguan serta mengetahui waktu/delay ketika terjadi kabel putus pada jaringan dual homing serta memonitoringnya. Metode yang digunakan adalah metode dual homing dan tools software Putty. Observasi dari data penelitian ini adalah kantor Telkom Batam center untuk melakukan perancangan jaringan dual homing pada Node-b Telkomsel di ruko central sukajadi. Dengan observasi pengambilan data yaitu perancangan dual homing dilapangan dan aplikasi Putty, yang mana peneliti ikut melakukan perancangan jaringan dilapangan bersama karyawan Telkom akses dan implementasi software *putty* serta penginputan *cacti*. Data yang di dapatkan di daerah ruko central sukajadi BTS Node-B akan dilakukan perancangan dan mengimplementasikan software. hasil uji perancangan dual homing menunjukan bahwa penelitian perancangan jaringan ini relatif bagus dan efektif. Dalam penelitian ini menunjukan bahwa waktu/delay pada perpindahan port jaringan tidak memiliki jeda waktu sehingga gangguan pada BTS Node-B dapat terminimalisir, dan monitoring jaringan yang sudah dirancang melalui *cacti*, monitoring *cacti* sangat bermanfaat untuk memantau layanan seluruh layanan Telkom yang IP nya di input, serta pengoptimalkan gangguan yang relatif sangat bagus untuk tower Node-b, kualitas layanan pelanggan terhadap telkomsel melalui performansi jadi jauh lebih baik dari sebelumnya.

Kata kunci: OLT, fiber optik, dual homing, putty, monitoring cacti.

ABSTRACT

Telecommunications in Indonesia are beginning to aggressively increase fixed broadband penetration through fiber optic cables with Optical Line Terminal (OLT) technology by utilizing fiber optic as a high-bandwidth network path. The purpose of this study is to optimize the network so that it can reduce interference, isolate and speed up interference and find out the time / delay when a cable break in a dual homing network and monitor it. The method used is the dual homing method and Putty software tools. Observation from this research data is Telkom Batam center office to design dual homing network at Telkomsel Node-b in Sukajadi Central Shop. With observation of data collection, namely the design of dual homing in the field and the application of Putty, in which researchers participated in network design in the field with Telkom employees accessing and implementing putty software and cacti input. The data obtained in the central shophouse area of Sukadi BTS Node-B will be designed and implemented software. Dual homing design test results show that this network design research is relatively good and effective. In this study shows that the time / delay in the transfer of network ports does not have a time lag so that interference with the Bode Node-B can be minimized, and network monitoring that has been designed through cacti, cacti monitoring is very useful to monitor the services of all Telkom services whose IP is input , as well as the optimization of disturbance that is relatively very good for tower Node-b, the quality of customer service to Telkomsel through performance is far better than it actually was.

Keywords: OLT, optical fiber, dual homing, putty, cacti monitoring

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa Yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunianNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan program laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak, untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.Si. selaku Rektor Universitas Putera Batam
2. Bapak Suhardianto S.Hum., M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam.
3. Bapak Andi Maslan, S.Kom., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika
4. Bapak Cosmas, S.Kom., M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi pada program studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam
5. Seluruh Dosen dan staff Universitas Putera Batam yang telah mendidik dan mengajarkan dan memberi dorongan kepada penulis sehingga dapat mengikuti proses perkuliahan.
6. Kedua Orang tua, Abang, Kakak dan keluarga besar penulis yang selalu memberi semangat, dukungan, motivasi dan doa selama ini untuk penulis.
7. Elysabet Anjani br Nainggolan yang selalu mendukung dan menemani penulis selama ini.
8. Bapak dan Ibu manager, leader dan staf Telkom yang berdomisili di Batam, yang telah bersedia mengizinkan penulis meneliti jaringan di Telkom Batam center dan meluangkan waktunya untuk mengajari dan membimbing penulis sampai selesai.
9. Teman-teman seperjuangan jurusan Teknik Informatika angkatan 2015, yang selalu mendukung dan menjadi penyemangat dalam menjalani perkuliahan.
10. Kepada seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu namun telah membantu dan berkontribusi dalam penulisan skripsi ini, terima kasih atas partisipasinya.

Akhir kata semoga Tuhan membalas kebaikan dan selalu mencurahkan Kasih Karuniannya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Batam, 20 Februari 2020

Samuel Parlinggoman Nadeak

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Perumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Teori Dasar.....	7
2.1.1 Jaringan Komputer.....	7
2.1.2 Standart Jaringan Komputer	7
2.1.3 Macam-macam Jaringan Computer	8
2.1.4 Model OSI Layer	24
2.2 Teori khusus.....	26
2.2.1 Dual Homing Node-B	26
2.2.2 Optical Line Terminal (OLT)	28
2.2.3 Splitter Passive & ODC	35
2.2.4 Optical Distribution Point (ODP)	40
2.2.5 Kabel Fiber Optik	44
2.2.6 Cacti	45
2.2.7 Monitoring System Informasi	49
2.2.8 Simpel Network Managemen Protokol SNMP.....	49
2.2.9 Pasive Optik Network	50
2.2.10 Perancangan Sistem	51
2.2.11 Perangkat ONT	53
2.2.12 Kabel Serat.....	54
2.2.13 Arsitektur Jaringan Fiber Optik Secara Umum	57
2.3 Penelitian Terdahulu	60
2.4 Kerangka Pemikiran.....	63
BAB III METODE PENELITIAN	65
3.1 Desain Penelitian	65
3.2 Analisis Jaringan Lama / Yang Sedang Berjalan.....	67
3.3 Pembentukan Jaringan Yang Dibangun.....	69
3.4 Jadwal Lokasi Penelitian.....	73

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	75
4.1 Hasil penelitian	75
4.1.1 Analisis perancangan jaringan <i>dual homing</i> di lapangan	75
4.2 Pembahasan.....	79
4.2.1 Pengujian Konfigurasi by System PuTTY	80
4.2.2 Input Cacti.....	86
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	90
5.1 Kesimpulan	90
5.2 Saran	91
DAFTAR PUSTAKA	92
LAMPIRAN.....	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jaringan Client-Server.....	9
Gambar 2.2 Jaringan Peer-to-Peer	10
Gambar 2.3 Topologi Jaringan Hybrid	11
Gambar 2.4 Topologi Jaringan Ring.....	13
Gambar 2.5 Topologi Jaringan Star	14
Gambar 2.6 Topology Jaringan Mesh.....	17
Gambar 2.7 Topology Jaringan Tree	19
Gambar 2.8 Toplogi Jaringan Bus	20
Gambar 2.9 LAN terhubung ke computer.....	22
Gambar 2.10 MAN terhubung ke gedung-gedung.....	23
Gambar 2.11 WAN terhubung ke wilayah-wilyah	23
Gambar 2.12 Internet saling terhubung.....	24
Gambar 2.13 Simulasi Jaringan Ganda.....	26
Gambar 2.14 Simulasi Dual Homing.....	27
Gambar 2.15 Perangkat OLT	30
Gambar 2.16 Port Kosong Perangkat OLT	31
Gambar 2.17 Module Control	32
Gambar 2.18 Module UP-Link	33
Gambar 2.19 Module catu daya	34
Gambar 2.20 ODC dan passive splitter.....	36
Gambar 2.21 Passive Splitter 1:2.....	37
Gambar 2.22 Passive Splitter 1:4.....	38
Gambar 2.23 Passive Splitter 1:8.....	38
Gambar 2.24 Passive Splitter 1:16.....	39
Gambar 2.25 Passive Splitter 1:32.....	40
Gambar 2.26 ODP dan Port	41
Gambar 2.27 ODP Wall atau Pole	42
Gambar 2.28 ODP Pedestal.....	43
Gambar 2.29 ODP Closure	44
Gambar 2.30 Tampilan Aplikasi Cacti.....	46
Gambar 2.31 Cacti Normal	47

Gambar 2.33 Cacti Down.....	49
Gambar 2.34 Indikator Hijau di <i>MonitoringCacti</i>	53
Gambar 2.35 Perangkat dan tampilan ONT	54
Gambar 2.36 Struktur Umum Serat Optik	55
Gambar 2.37 Struktur Bagian Serat Optik	56
Gambar 2.36 Arsitektur Topologi FTTX.....	59
Gambar 2.37 Kerangka Pemikiran	64
Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	66
Gambar 3.2 Topologi jaringan bus.....	69
Gambar 3.3 Lokasi tower sukajadi.....	71
Gambar 3.4 ODP dan isi dalamnya.....	72
Gambar 4.1 Tower Sukajadi Batam	75
Gambar 4.2 ODP terdekat dengan tower	76
Gambar 4.3 Redaman Sebelum Dan Sesudah di ODP.....	76
Gambar 4.4 Proses penarikan <i>fiber optic</i>	78
Gambar 4.5 Instalasi <i>Fiber Optic</i>	79
Gambar 4.6 Datek Serial Number ONT.....	80
Gambar 4.7 Konfigurasi Register	81
Gambar 4.8 Konfigurasi Interface.....	82
Gambar 4.9 Konfigurasi PON-ONU.....	83
Gambar 4.10 Status Belum Otomatis Pindah Port.....	84
Gambar 4.11 Status Sudah Otomatis Pindah Port.....	84
Gambar 4.12 Konfigurasi Sudah Di Create	85
Gambar 4.13 Cacti Non Dual Homing.....	86
Gambar 4.14 Cacti BTM617.....	87
Gambar 4.15 Ubah Nama Tower di Cacti.....	87
Gambar 4.16 Cacti Sudah Dual Homing.....	88
Gambar 4.17 IP OLT.....	89

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Peneliti Terdahulu	60
Tabel 3.1 Perangkat Telkom dan Kegunaannya	68
Tabel 3.2 Jenis Tipe Splitter.....	72
Tabel 3.3 Biaya Jasa dan Material	73
Tabel 3.4 Jadwal Penelitian.....	74