

SKRIPSI

ANALISIS PERBANDINGAN JARINGAN *ONE STAGE* DAN *TWO STAGE FIBER TO THE HOME*



Disusun Oleh:

Azizah Putri Amanda

1513617063

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2022

HALAMAN JUDUL

ANALISIS PERBANDINGAN JARINGAN *ONE STAGE DAN TWO STAGE FIBER TO THE HOME*



Disusun Oleh:

Azizah Putri Amanda

1513617063

Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam
mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2022

ABSTRAK

Azizah Putri Amanda (1513617063), “Analisis Perbandingan Jaringan One Stage dan Two Stage Fiber To The Home”. Skripsi. Jakarta, Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, 2022. Dosen Pembimbing, Dr. Baso Maruddani, M.T dan Dr. Arum Setyowati, M.T

Tujuan penelitian adalah mengetahui kualitas jaringan internet yang terbaik diantara jaringan *Fiber To The Home one stage* dan *two stage* dengan mengetahui kelayakan parameter jaringan FTTH, parameter yang digunakan adalah *Link Power Budget*, *Bit Error Rate* (BER), *Q-Factor*, dan *Quality of Service* (QoS). Dalam menganalisis suatu jaringan FTTH tersebut peneliti menggunakan metode kualitatif analisis isi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jaringan one stage yang lebih baik jaringannya jika melihat dari perhitungan manual redaman total, tetapi hasil redamannya bisa juga berbeda dengan yang terjadi di lapangan. Hasil perhitungan manual *link power budget two stage* untuk *downlink* mendapatkan -22,98088dBm dan *uplink* mendapatkan -23,7436dBm. Hasil perhitungan manual *link power budget one stage* untuk *downlink* sebesar -22,90088dBm dan *uplink* mendapatkan -23,6636dBm.

Kata Kunci: *Fiber To The Home*, *One Stage*, *Two Stage*, *Link Power Budget*

ABSTRACT

Azizah Putri Amanda (1513617063), “Comparative Analysis of One Stage and Two Stage Fiber To The Home Networks”. Thesis. Jakarta, Electronic Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, Jakarta State University, 2022. Supervisor, Dr. Baso Maruddani, M.T and Dr. Arum Setyowati, M.T

The purpose of this research is to find out the best internet network quality in the one-stage and two-stage Fiber To The Home network by knowing the FTTH network parameters, the parameters used are Link Power Budget, Bit Error Rate (BER), Q-Factor, and Quality of Service (QoS). In analyzing an FTTH network, it uses a qualitative content analysis method.

The results show that the single-stage network is better when viewed from the manual calculation of total attenuation, but the attenuation results can also be with those in the field. The results of the manual calculation of the link power budget of the two stages to get a downlink of -22.98088dBm and uplink to get -23.7436dBm. The results of the manual calculation of the link power budget for one stage for downlink are -22.90088dBm and uplink are -23.6636dBm.

Keywords: Fiber To The Home, One Stage, Two Stage, Link Power Budget

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Analisis Perbandingan Jaringan *One Stage* dan *Two Stage Fiber To The Home*
Nama : Azizah Putri Amanda
NIM : 1513617063
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Tanggal Ujian : 02 Agustus 2022

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

Dr. Baso Maruddani, M.T
NIP. 198305022008011006

Dosen Pembimbing II

Dr. Arum Setyowati, M.T
NIP. 197309151999032002

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi:

Ketua Penguji

Dr. Aodah Diamah, S.T, M.Eng
NIP. 197809192005012003

Sekretaris

Rafiuddin Syam, S.T, M.Eng, Ph.D
NIP. 197203301995121001

Dosen Ahli

Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd
NIP. 195807201985031003

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika

Dr. Baso Maruddani, M.T
NIP. 198305022008011006

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan kelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 25 - 8 - 2022

Yang membuat pernyataan



Mate

Azizah Putri Amanda

No. Reg 1513617063



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Azizah Putri Amanda
NIM : 1513617063
Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Elektronika
Alamat email : azizahamanda1910@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Analisis Perbandingan Jaringan One Stage dan Two Stage
Fiber To The Home

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta , 30 Agustus 2022

Penulis

(Azizah Putri Amanda)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Ta'alla Tuhan pemilik alam semesta, yang karena karunia dan ridha-Nya penulis mampu menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul “Analisis Perbandingan *One Stage* dan *Two Stage Fiber To The Home*” dengan baik.

Tersusunnya proposal penelitian ini adalah berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan telah diselesaiannya laporan ini, penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Orang tua serta keluarga besar yang telah mengirimkan doa, restu, motivasi, serta bantuan baik secara materi dan non materi.
2. Dr. Baso Maruddani, M.T selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.
3. Dr. Baso Maruddani, M.T selaku dosen pembimbing I.
4. Dr. Arum Setyowati, M.T selaku dosen pembimbing II.
5. Seluruh Dosen yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh perkuliahan di Universitas Negeri Jakarta.
6. Teman-teman serta seluruh pihak yang telah membantu memberikan bantuan motivasi dan semangat sejak awal perkuliahan sampai terselesainya proposal penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa proposal penelitian ini memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan kritik dan saran dari pembaca agar penyusunan dapat menjadi lebih baik lagi. Akhir kata, semoga proposal penelitian ini bermanfaat untuk dapat menambah wawasan pembaca.

Jakarta, 15 April 2022

Azizah Putri Amanda

1513617063

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Perumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Kegunaan Penelitian	5
BAB II KERANGKA TEORETIK DAN KERANGKA BERPIKIR	6
2.1 Kerangka Teoretik	6
2.1.1 Fiber Optic	6
2.1.2 Jaringan Backbone	10
2.1.3 Arsitektur Fiber To The x (FTTx)	11
2.1.4 Fiber To The Home (FTTH)	12
2.1.5 Gigabit Passive Optical Network (GPON).....	16
2.1.6 Spesifikasi FTTH	17
2.1.7 Parameter Kelayakan Sistem.....	22
2.1.8 Optisystem	25

2.1.9	Wireshark	26
2.2	Penelitian yang Relevan	27
2.3	Kerangka Berpikir	30
2.3.1	Penentuan Lokasi Penelitian	31
2.3.2	Penentuan Perancangan Parameter Jaringan	31
2.3.3	Melakukan Simulasi Jaringan	31
2.3.4	Membandingkan Konfigurasi Jaringan FTTH.....	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		32
3.1	Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian	32
3.2	Metode dan Rancangan Penelitian	32
3.3	Data dan Sumber Data	34
3.3.1	Jenis Data	34
3.3.2	Sumber Data	35
3.4	Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data.....	36
3.4.1	Teknik Pengumpulan Data.....	36
3.4.2	Perancangan Penelitian.....	36
3.5	Prosedur Analisis Data.....	37
3.6	Pemeriksaan Keabsahan Data	39
3.6.1	Uji Credibility (Validitas Internal).....	39
3.6.2	Uji Transferabilitas (Validitas Eksternal)	40
3.6.3	Uji Dependability (Reabilitas)	41
3.6.4	Uji Corfirmability (Obyektivitas).....	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		42
4.1	Hasil Penelitian.....	42
4.1.1	Perancangan Jaringan FTTH.....	44
4.1.2	Simulasi Perancangan Optisystem.....	66
4.2	Pembahasan	71
4.2.1	Uji Parameter Kelayakan Sistem	71
4.2.2	Analisis Hasil Perbandingan dan Parameter Kelayakan Sistem	90
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		102
5.1	Kesimpulan.....	102
5.2	Saran	103

DAFTAR PUSTAKA	104
DAFTAR LAMPIRAN	107
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	115

