

**IMPLEMENTASI JARINGAN FIBER TO THE HOME (FTTH)
PADA PERUMAHAN GADING TULUNG, KLATEN,
JAWA TENGAH**

TUGAS AKHIR



Diajukan Oleh :

ARDHIAN ROFFIQ PRATAMA (21.01.4587)

MUHAMAD SUGHI KAMAL (21.01.4594)

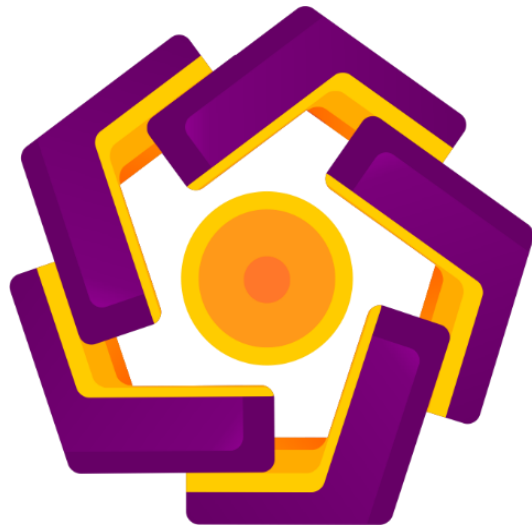
**PROGRAM DIPLOMA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

**IMPLEMENTASI JARINGAN FIBER TO THE HOME (FTTH)
PADA PERUMAHAN GADING TULUNG, KLATEN,
JAWA TENGAH**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Ahli Madya
Komputer Program Diploma – Program Studi Teknik Informatika



Diajukan Oleh :

ARDHIAN ROFFIQ PRATAMA (21.01.4587)

MUHAMAD SUGHI KAMAL (21.01.4594)

**PROGRAM DIPLOMA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI JARINGAN FIBER TO THE HOME (FTTH) PADA PERUMAHAN GADING TULUNG, KLATEN, JAWA TENGAH

Ardhian Roffiq Pratama (21.01.4587)

Muhamad Sughi Kamal (21.01.4594)

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
pada 9 Agustus 2024

Dosen Pembimbing,



Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs

NIK.190302161

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI JARINGAN FIBER TO THE HOME (FTTH) PADA PERUMAHAN GADING TULUNG, KLATEN, JAWA TENGAH

Yang disusun dan Diajukan oleh

Muhamad Sughi Kamal (21.01.4594)

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 23 Agustus 2024

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Ahlihi Masuro, M.kom
NIK. 190302148

Andriyan Dwi Putra, M.Kom
NIK. 190302270

Tanda Tangan

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Ahli Madya komputer
Tanggal 23 Agustus 2024

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Muhamad Sughi Kamal
NIM : 21.01.4594

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

**IMPLEMENTASI JARINGAN FIBER TO THE HOME (FTTH) PADA
PERUMAHAN DESAA GADING TULUNG, KLATEN, JAWA TENGAH**

Dosen Pembimbing : Nila Feby Puspitasari, S.Kom., M.Cs

6. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
7. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
8. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
9. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
10. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 23 Agustus 2024

Yang Menyatakan,



The image shows a handwritten signature in black ink over a red and white official stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'METER TEMPEL' and 'C75ALX256884676'.

Muhamad Sughi Kamal

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur dihaturkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan karunia-Nya, sehingga penulisan ini dapat di selesaikan dengan baik dan tepat. Dengan rasa bangga, karya ini, penulis persembahkan kepada :

1. Panutanku, Aceng Rohadi. Beliau memang tidak sempat merasakan Pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau bekerja keras serta mendidik, memberi motivasi, memberikan dukungan sehingga Sughi bisa menyelesaikan Studi sampai diploma.
2. Pintu Surgaku, Ibu Ida Wati. Beliau sangat berperan penting dalam proses menyelesaikan program studi Sughi, beliau tidak pernah berhenti memberikan semangat, serta do'a yang selalu mengiringi langkah Sughi, sehingga Sughi bisa menyelesaikan program studi Sughi sampai selesai.
3. Ibu Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir. Terimakasih telah memberi bimbingan, nasihat, dan dukungan hingga bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Saudara kandung Muhamad Haikal Kamal dan Salwa Humairah. Terimakasih atas dukungan serta memberikan do'a dan kasih sayang yang luar biasa.
5. Muhamad Sughi Kamal (Penulis). Terimakasih banyak sudah bertahan sampai detik ini, sudah berusaha menahan sabar, emosi, ego, tetap semangat, dan tidak pernah putus asa atas pencapaian dalam menyelesaikan Tugas Akhir meskipun banyak hal-hal yang membuat putus asa disaat proses menyelesaikan pencapaian ini.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan ridho-Nya, sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan lancar dan tepat waktu.

Tugas Akhir yang berjudul **“IMPLEMENTASI JARINGAN FIBER TO THE HOME (FTTH) PADA PERUMAHAN GADING TULUNG, KLATEN, JAWA TENGAH”** sebagai salah satu syarat menyelesaikan program perkuliahan Diploma III Program Studi Teknik Informatika.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis mendapatkan bimbingan dukungan dan do'a dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. sebagai Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
3. Bapak Barka Satya, S.Kom., M.Kom., selaku Kaprodi D3 Teknik Informatika
4. Ibu Nila Feby Puspitasari, S.Kom., M.Cs., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan koreksi sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Aceng Rohadi dan Ibu Ida Wati selaku kedua orang tua saya. Dua orang yang sangat berjasa dalam hidup penulis. Terimakasih atas doa, cinta, kepercayaan dan segala bentuk yang telah diberikan, sehingga penulis merasa terdukung di segala pilihan dan keputusan yang diambil oleh penulis, serta tanpa lelah mendengar keluh kesah penulis hingga di titik ini. Semoga Allah SWT memberikan keberkahan di dunia serta tempat terbaik di akhirat kelak, karena telah menjadi figur terbaik bagi penulis.

6. Saudara kandung saya Muhamad Haikal Kamal dan Salwa Humairah, yang turut memberikan doa, motivasi, dukungan dan memberikan hiburan ketika penulis merasa bosan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
7. Ardhian Roffiq Pratama, selaku teman kelompok Tugas Akhir dan Bapak Bayu Setyaji Nugroho selaku pemilik objek penelitian, terimakasih atas kerjasamanya dalam penelitian dan penulisan Tugas Akhir ini.
8. Semua dosen yang telah mengajarkan dan mendidik saya dengan penuh rasa sabar dan ikhlas. Sehingga ilmu yang saya dapatkan di bangku perkuliahan dapat menjadi ilmu yang bermanfaat untuk banyak orang.
9. Untuk teman yang selalu mendukung, menghibur, memberikan motivasi kepada penulis supaya dalam penulisan Tugas Akhir ini bisa cepat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini belum sempurna dalam teknik penulisan maupun penyajian materi. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan saran yang membangun dari semua pihak agar dapat penyusunan Tugas Akhir lebih baik di kemudian hari.

Akhir kata, semoga semua kebaikan dari pihak yang telah membantu penulisan penyusunan Tugas Akhir ini diberikan balasan dan barokah oleh Allah SWT. Aamiin

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, 23 Agustus 2024



Muhamad Sughi Kamal

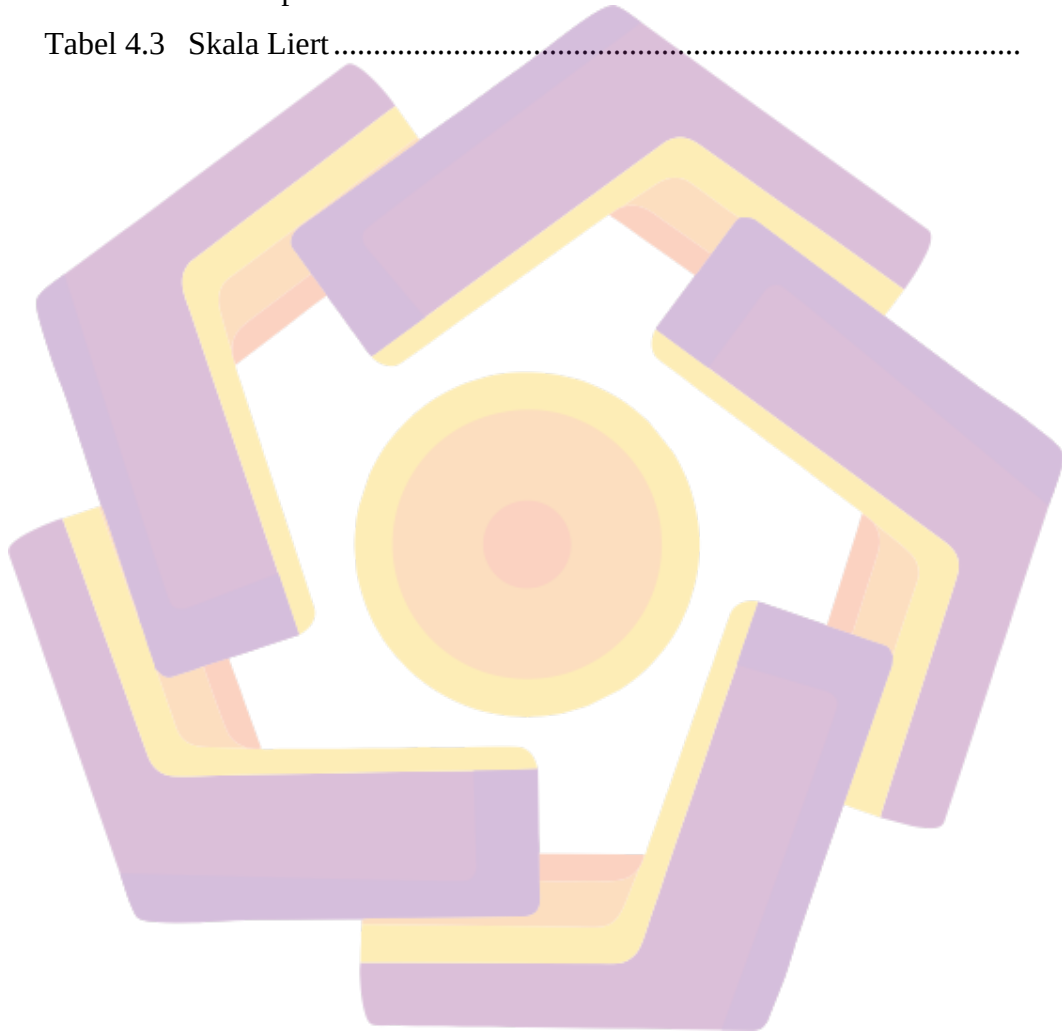
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR ISTILAH.....	xiii
INTISARI	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Literature Review	4
2.2 Landasan Teori	5
2.2.1 <i>Fiber To The Home</i> (FTTH).....	5
2.2.2 <i>Fiber Optic</i>	6
2.2.3 Struktur Kabel <i>Fiber Optic</i>	7
2.2.4 Arsitektur jaringan dan Topologi FTTx	7
2.2.5 Redaman Fiber Optik	10
2.2.6 Macam-Macam Gangguan atau Kerusakan Pada Jaringan Fiber	10
2.2.7 Mikrotik.....	12
2.2.8 <i>Bandwidth</i>	13

2.2.9 Alat Dan Bahan Yang Digunakan	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Tahapan Penelitian	25
3.1.1 Teknik Pengumpulan Data	25
3.1.2 Analisis Data	26
3.1.3 Hasil Identifikasi Masalah	26
3.1.4 Metodologi Pengembangan Jaringan	26
3.2 Langkah Penelitian	30
3.2.1 Observasi Kondisi Awal Jaringan	30
3.2.2 Penerapan FTTH	33
3.2.3 Pengukuran Kepuasan Pelanggan	33
3.2.4 Pembuatan Hasil Penelitian	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Implementasi	30
4.1.1 Skema Pemasangan	30
4.1.2 Konfigurasi Jaringan	33
4.2 Pengujian	35
4.2.1 Monitoring Secara Fisik	38
4.2.2 Layanan Kualitas Internet	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Kebutuhan Hardware	27
Tabel 3.2	Hasil Subnetting.....	27
Tabel 3.3	Pembagian <i>Bandwidth</i>	28
Tabel 4.1	Alat Yang Digunakan.....	32
Tabel 4.2	Hasil Speed Tes.....	35
Tabel 4.3	Skala Liert.....	39



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Struktur Fiber Optic</i>	7
Gambar 2.2	Mikrotik Gr3.....	15
Gambar 2.3	<i>Switch Hub D-Link 16 Port</i>	15
Gambar 2.4	<i>HTB</i>	16
Gambar 2.5	<i>Router TP-LINK WR840N</i>	17
Gambar 2.6	Kabel Drop Core Fiber Optic	18
Gambar 2.7	Kabel Pigtail	19
Gambar 2.8	Splice On Connector Manual	19
Gambar 2.9	OTDR	20
Gambar 2.10	OPM	20
Gambar 2.11	Alat Cleaver.....	20
Gambar 2.12	Alat Stripper	21
Gambar 2.13	Fiber Protection Box	21
Gambar 2.14	Kabel UTP	21
Gambar 2.15	Alat Tang Crimping.....	22
Gambar 2.16	Konektor RJ45.....	23
Gambar 2.17	OLT	23
Gambar 2.18	ODP	24
Gambar 2.19	ONT.....	24
Gambar 2.20	Kabel Splitter.....	24
Gambar 3.1	Alur Tahapan Penelitian.....	25
Gambar 3.2	Topologi Jaringan Yang Saat Ini Digunakan	29
Gambar 4.1	Proses Pemasangan.....	30
Gambar 4.2	Alat Yang Sudah Terpasang.....	31
Gambar 4.3	Konfigurasi IP	33
Gambar 4.4	IP Static	34
Gambar 4.5	Total Pemakaian Pelanggan	35
Gambar 4.6	Pelanggan 1	36
Gambar 4.7	Pelanggan 2	37

DAFTAR ISTILAH

Daring (dalam jaringan)	Aktivitas yang dilakukan melalui atau menggunakan jaringan komputer, biasanya melalui internet
Gading Tulung	Nama desa atau lokasi spesifik di Klaten, Jawa Tengah
Hierarchical Token Bucket (HTB)	Sebuah metode atau algoritma dalam manajemen bandwidth yang digunakan untuk mengatur alokasi dan penggunaan bandwidth dalam jaringan
Implementasi	Proses penerapan atau pelaksanaan suatu rencana atau sistem
Implementasi jaringan FTTH	Proses penerapan teknologi FTTH dalam suatu lingkungan atau wilayah
Informasi	Data yang telah diolah sehingga memiliki makna atau nilai yang bermanfaat bagi pengguna
IP Static	Alamat IP yang tetap atau tidak berubah, biasanya digunakan untuk perangkat atau server yang memerlukan konsistensi dalam akses jaringan
Jaringan Fiber To The Home (FTTH)	Teknologi jaringan yang menggunakan serat optik untuk menghubungkan jaringan internet langsung ke rumah pengguna, memberikan kecepatan dan stabilitas tinggi dalam koneksi internet

Jaringan internet

Infrastruktur yang menghubungkan komputer dan perangkat lainnya di seluruh dunia, memungkinkan komunikasi dan pertukaran informasi

Jawa Tengah

Salah satu provinsi di Pulau Jawa, Indonesia, yang terletak di bagian tengah pulau tersebut

Klaten

Kabupaten yang terletak di Provinsi Jawa Tengah, Indonesia.

Komunikasi

Proses pertukaran informasi antara individu, kelompok, atau sistem

Manajemen Bandwidth

Pengaturan penggunaan bandwidth dalam suatu jaringan untuk memastikan distribusi yang efisien dan adil

Pandemi

Penyakit yang menyebar luas di seluruh wilayah, negara, atau dunia

Pemuda Net

Mungkin merujuk pada sebuah usaha atau inisiatif yang dilakukan oleh pemuda dalam hal ini untuk membangun atau mengelola jaringan internet

Penelitian

Proses penyelidikan atau studi yang sistematis untuk memperoleh pengetahuan baru atau memverifikasi dan memperluas pengetahuan yang ada

Perumahan

Kawasan atau kompleks tempat tinggal yang terdiri dari beberapa unit rumah

Survei sistem

Pengumpulan data dan analisis mengenai performa atau karakteristik suatu sistem

Teknologi FTTH (Fiber To The Home)

Teknologi yang menghubungkan serat optik langsung ke rumah pengguna, memberikan kecepatan dan stabilitas tinggi dalam koneksi internet

Teknologi internet

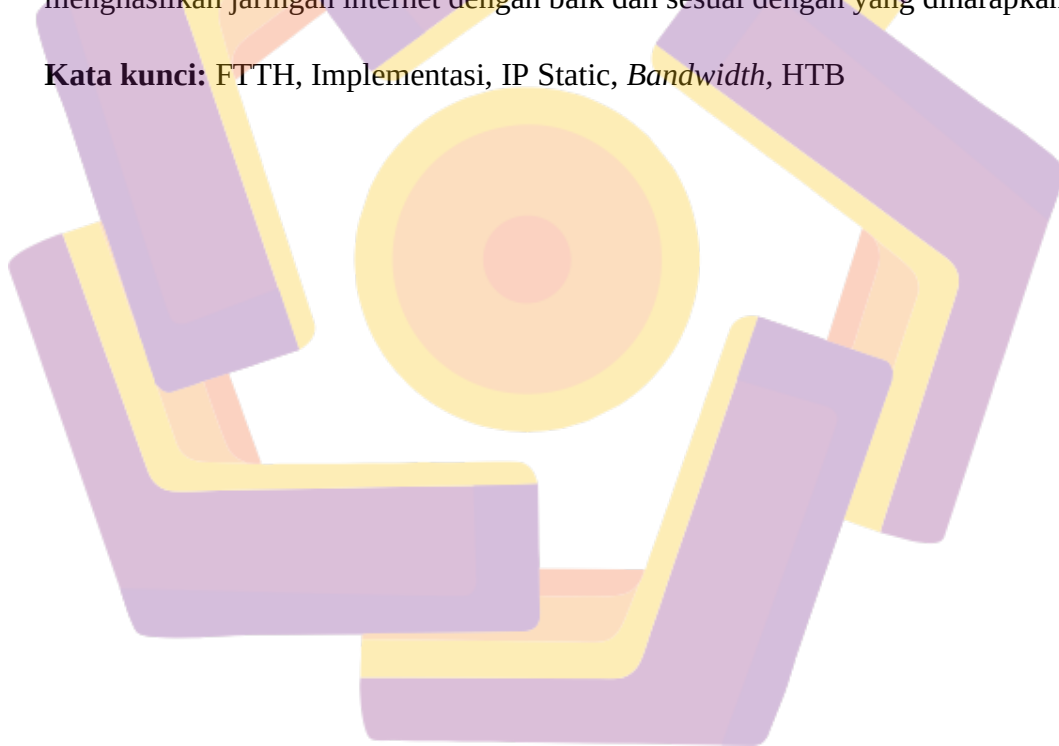
Merujuk pada berbagai teknologi yang digunakan untuk menghubungkan jaringan komputer secara global, memungkinkan pertukaran data dan informasi antar pengguna



INTISARI

Teknologi internet memberikan manfaat bagi para penggunanya. Dengan adanya internet, informasi yang sulit didapat kini hanya dalam beberapa saat saja kita dapatkan. Hal ini membuat komunikasi yang ada menjadi lebih cepat sehingga jalannya informasi menjadi lebih mudah dijangkau oleh masyarakat. Di Desa Gading Tulung, dikarenakan kebutuhan internet disaat pandemi sangat banyak terutama bagi siswa dan mahasiswa yang melakukan daring maka dari itu usaha Pemuda Net membangun jaringan internet dengan menggunakan teknologi FTTH. Menurut survei sistem ini lebih awet, efektif, dan juga mudah untuk perawatannya. Implementasi jaringan FTTH tidak hanya menguntungkan bagi pemilik, tetapi juga menguntungkan bagi masyarakat menengah ke bawah dimana masyarakat dapat menggunakan internet dengan harga lebih terjangkau. Penelitian ini membahas tentang pembuatan jaringan FTTH dengan menggunakan metode IP Static dan manajemen *Bandwidth* menggunakan metode (Hierarchical Token Bucket) HTB. Dengan mengkombinasikan kedua metode tersebut, penelitian ini menghasilkan jaringan internet dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan.

Kata kunci: FTTH, Implementasi, IP Static, *Bandwidth*, HTB



ABSTRACT

Internet technology benefits its users. With the internet, information that was once difficult to obtain can now be accessed in just moments. This makes communication faster, facilitating easier access to information for the public. In Gading Tulung Village, due to the high demand for internet during the pandemic, especially for students and remote learners, Pemuda Net has established an internet network using FTTH technology. According to system surveys, this system is more durable, effective, and easier to maintain. The implementation of FTTH networks not only benefits owners but also benefits lower-middle-class communities, allowing them to access the internet at more affordable prices. This research discusses the development of FTTH networks using IP Static method and Bandwidth management using Hierarchical Token Bucket (HTB) method. By combining these methods, the research produces an internet network that performs well and meets expectations.

Keyword: FTTH, Implementation, IP Static, Bandwidth, HTB

