© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RANCANG BANGUN MINIATUR JARINGAN *FIBER TO THE BUILDING* (FTTB) UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN

“Perancangan Dan Pembangunan Miniatur Jaringan FTTB Untuk Media Pembelajaran“

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

ABIL ASHARI
2203332088

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2025

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama	**: Abil Ashari**
NIM	**: 2203332088**
Tanda Tangan	**:**
Tanggal	**: 1 Juli 2025**

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama	:	Abil Ashari
NIM	:	2203332088
Program Studi	:	D3 Telekomunikasi
Jurusan	:	Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir	:	Rancang Bangun Miniatur Jaringan *Fiber To The Building* (FTTB) Untuk Media Pembelajaran
Sub Judul	:	Perancangan Dan Pembangunan Miniatur Jaringan FTTB Untuk Media Pembelajaran

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 1 Juli 2025 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Shita Fitria Nurjihan, S.T., M.T. (.....)
NIP. 199206202019032028

Depok, 23 Juli 2025

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Dr., Murie Dwiyaniti , S.T., M.T.
NIP. 197803312003122002

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT. karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul Rancang Bangun Miniatur Jaringan *Fiber To The Building* (FTTB) Untuk Media Pembelajaran. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Shita Fitria Nurjihan, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Pihak yang telah banyak membantu dalam usah memperoleh data yang penulis perlukan; dan
3. Fazrul Putra Yuandy selaku rekan Tugas Akhir yang mau berjuang dan membantu bersama selama kuliah hingga kelulusan; dan
4. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
5. Rifqa Shabhrina Ramadannissa sebagai tempat bernaung suka dan duka. Terimakasih atas semangat, motivasi, dan bantuan yang diberikan kepada penulis.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 18 Juli 2025

Abil Ashari

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RANCANG BANGUN MINIATUR JARINGAN *FIBER TO THE BUILDING* (FTTB) UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN

"Perancangan Dan Pembangunan Miniatur Jaringan FTTB Untuk Media Pembelajaran"

ABSTRAK

Perkembangan teknologi jaringan optik, khususnya Fiber To The Building (FTTB), menuntut adanya pemahaman praktis yang memadai di lingkungan pendidikan untuk menjawab kebutuhan industri telekomunikasi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun miniatur jaringan FTTB sebagai media pembelajaran yang representatif, Metode yang digunakan mencakup perancangan topologi jaringan, instalasi perangkat aktif seperti Mikrotik, Optical Line Terminal (OLT), Optical Network Terminal (ONT), serta perangkat pengguna akhir (PC, IP Phone, dan Access Point) yang disesuaikan dengan skenario jaringan FTTB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa miniatur jaringan FTTB berhasil dibangun dan berfungsi sesuai rancangan baik dari segi topologi jaringan, konfigurasi perangkat, segmentasi VLAN, maupun fungsi-fungsi dasar jaringan seperti akses internet, komunikasi data, dan layanan pengguna (PC, IP Phone, Access Point).. Pengujian Quality of Service (QoS) pada trafik Access Point memberikan hasil sangat baik dengan nilai delay berkisar antara 0,0000172 – 0,0000226 ms, jitter 0 ms, dan packet loss 0%. Namun, throughput rata-rata sebesar 2.111 Kbps. Selain itu, konfigurasi firewall Mikrotik berhasil menjaga segmentasi jaringan dengan membatasi komunikasi antar-VLAN. Secara keseluruhan, miniatur FTTB ini dinilai layak sebagai media pembelajaran praktis, meskipun masih dibutuhkan optimalisasi throughput dan penyempurnaan konten modul.

***Kata kunci**: Fiber to the Building (FTTB), Miniatur Jaringan, Quality of Service (QoS)*

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DESIGN AND CONSTRUCTION OF MINIATURE FIBER TO THE BUILDING (FTTB) NETWORK FOR LEARNING MEDIA

"Design and Construction of Miniature FTTB Network for Learning Media"

ABSTRACT

The development of optical network technology, particularly Fiber to the Building (FTTB), demands adequate practical understanding within educational environments to meet the needs of the telecommunications industry. This research aims to design and build an FTTB network miniature as a representative learning medium. The methods used include designing the network topology, installing active devices such as Mikrotik, Optical Line Terminal (OLT), Optical Network Terminal (ONT), as well as end-user devices (PCs, IP Phones, and Access Points) in accordance with the FTTB network scenario. The results show that the FTTB miniature network was successfully built and functioned as designed, in terms of network topology, device configuration, VLAN segmentation, and basic network functions such as internet access, data communication, and user services (PC, IP Phone, Access Point). The Quality of Service (QoS) testing on Access Point traffic yielded very good results, with delay values ranging from 0.0000172 to 0.0000226 ms, jitter of 0 ms, and packet loss of 0%. However, the average throughput was 2,111 Kbps. In addition, the Mikrotik firewall configuration successfully maintained network segmentation by restricting inter-VLAN communication. Overall, this FTTB miniature is considered feasible as a practical learning medium, although throughput optimization and module content refinement are still needed.

***Keywords**: Fiber to the Building (FTTB), Network Miniature, Quality of Service (QoS)*

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL ..... **i**
HALAMAN JUDUL ..... **ii**
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS ..... **iii**
LEMBAR PENGESAHAN ..... **iv**
KATA PENGANTAR ..... **v**
ABSTRAK ..... **vi**
ABSTRACT ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR GAMBAR ..... **x**
DAFTAR TABEL ..... **xi**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 2
1.3 Tujuan 2
1.4 Luaran 2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **3**
2.1 Inovasi dan Kontribusi Media Pembelajaran Miniatur FTTB 3
2.2 Fiber Optic 3
2.2.1 Jenis-Jenis Serat *Fiber Optic* 4
2.2.2 Jenis-Jenis Konektor *Fiber Optic* 5
2.2.3 Komponen *Fiber Optic* 7
2.3 Kabel *Ethernet* 9
2.4 Internet 10
2.5 *Internet Service Provider* (ISP) 10
2.6 *Fiber To The Building* (FTTB) 11
2.6.1 Arsitektur FTTB 11
2.6.2 Kelebihan FTTB 12
2.6.3 Kekurangan FTTB 13
2.7 *Gigabit Passive Optical Network* (GPON) 13
2.7.1 Optical Line Terminal (OLT) 14
2.7.2 Optical Network Terminal (ONT) 15
2.7.3 Passive Splitter 15
2.8 Quality of Service (QoS) 16
2.8.1 Delay 16
2.8.2 Packet Loss 17
2.8.3 Jitter 18
2.8.4 Throughput 19
2.9 Link Budget 21
2.10 *Local Area Network* (LAN) 21
2.11 *Virtual Local Area Network* (VLAN) 22
2.12 Access Point 22
2.13 *Internet Protocol Phone* (IP Phone) 23
2.14 *Personal Computer* (PC) 23
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI **24**

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1 Perancangan Alat 24
3.1.1 Deskripsi Alat 24
3.1.2 Cara Kerja Alat 25
3.1.3 Spesifikasi Alat 27
3.1.4 Diagram Blok 27
3.2 Realisasi Alat 29
3.2.1 Rak Internet Service Provider (ISP) 30
3.2.2 Rak Perusahaan dan Miniatur Gedung FTTB 34
3.2.3 Pengukuran Redaman 37
BAB IV PEMBAHASAN 40
4.1 Pengujian Kecepatan Internet per VLAN 40
4.1.1 Deskripsi Pengujian Kecepatan Internet per VLAN 40
4.1.2 Prosedur Pengujian Kecepatan Internet per VLAN 40
4.1.3 Data Hasil Pengujian Kecepatan Internet per VLAN 41
4.1.4 Analisa Data Hasil Pengujian Kecepatan Internet per VLAN 44
4.2 Pengujian *Quality of Service* (QoS) 46
4.2.1 Deskripsi Pengujian *Quality of Service* (QoS) 46
4.2.2 Prosedur Pengujian *Quality of Service* (QoS) 47
4.2.3 Data Hasil Pengujian *Quality of Service* (QoS) 48
4.2.4 Analisa Data Hasil Pengujian *Quality of Service* (QoS) 50
4.3 Pengujian Redaman dan Kualitas Sinyal Optik 53
4.3.1 Deskripsi Pengujian Redaman dan Kualitas Sinyal Optik 54
4.3.2 Prosedur Pengujian Redaman dan Kualitas Sinyal Optik 54
4.3.3 Data Hasil Pengujian Redaman dan Kualitas Sinyal Optik 55
4.3.4 Analisa Data Hasil Pengujian Redaman dan Kualitas Sinyal Optik .. 56
BAB V PENUTUP 60
5.1 Simpulan 60
5.2 Saran 60
DAFTAR PUSTAKA 62
DAFTAR RIWAYAT HIDUP 65
LAMPIRAN 66

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kabel Fiber Optic. 4
Gambar 2.2 Single Mode Fiber (SMF). 4
Gambar 2.3 Multi Mode Fiber (MMF). 5
Gambar 2.4 Fiber Connector (FC). 6
Gambar 2.5 Straight Tip Connector (ST). 6
Gambar 2.6 Lucent Connector (LC). 6
Gambar 2.7 Subscriber Connector (SC). 7
Gambar 2.8 Patchcord. 7
Gambar 2.9 Komponen fiber optic. 8
Gambar 2.10 Telkomsel Orbit. 10
Gambar 2.11 Arsitektur Fiber To The Building (FTTB). 11
Gambar 2.12 Arsitektur Gigabit Passive Optical Network (GPON). 13
Gambar 2.13 Local Area Network (LAN) 21
Gambar 3.1 Ilustrasi Miniatur FTTB 24
Gambar 3.2 Flowchart Perancangan dan Pembangunan Perangkat 26
Gambar 3.3 Diagram Blok Rancang Bangun Miniatur Jaringan FTTB 28
Gambar 3.4 Peralatan Perakitan Rak Internet Service Provider (ISP) 30
Gambar 3.5 Rak ISP setelah dipasang perangkat 31
Gambar 3.6 Proses Splicing Konektor Singlemode Bare Fiber 32
Gambar 3.7 Hasil Splicing Konektor Singlemode Bare Fiber 33
Gambar 3.8 Instalasi Jalur Backbone 34
Gambar 3.9 Rak Perusahaan setelah dipasang perangkat 35
Gambar 3.10 Proses Instalasi Miniatur Gedung FTTB 36
Gambar 3.11 Miniatur Gedung FTTB setelah dipasang perangkat 36
Gambar 3.12 Hasil Pengukuran Referensi OPM dengan Dropcore Pendek 37
Gambar 3.13 Hasil Pengukuran Redaman pada Splitter 1:8 38
Gambar 3.14 Hasil Pengukuran Redaman pada Bare Fiber 3,6 km 38
Gambar 3.15 Hasil Pengukuran Redaman Jalur Lengkap 39
Gambar 4.1 Pengujian Kecepatan Internet pada AP-RUANG01 menggunakan Platform Speedtest by Ookla 42
Gambar 4.2 Pengujian Kecepatan Internet pada AP-RUANG01 menggunakan Platform nPerf 42
Gambar 4.3 Pengujian Kecepatan Internet pada AP-RUANG02 menggunakan Platform Speedtest by Ookla 43
Gambar 4.4 Pengujian Kecepatan Internet pada AP-RUANG02 menggunakan Platform nPerf 44

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kontribusi Loss Maksimum per elemen 16
Tabel 2.2 Standarisasi Delay versi ITU-T [ITU-T 2015] 17
Tabel 2.3 Standarisasi Packet Loss versi TiPhone TR 101 329 [Tiphon 2015] 18
Tabel 2.4 Standarisasi Jitter versi ITU-T [ITU-T 2015] 19
Tabel 2.5 Standarisasi Throughput versi ITU-T [ITU-T 2015] 20
Tabel 3.1 Spesifikasi Alat 27
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kecepatan Internet 45
Tabel 4.2 Hasil data QoS AP-RUANG01 pada trafik sepi pada waktu 5 menit ... 48
Tabel 4.3 Hasil data QoS AP-RUANG01 pada trafik padat pada waktu 5 menit . 48
Tabel 4.4 Hasil data QoS AP-RUANG02 pada trafik sepi pada waktu 5 menit ... 49
Tabel 4.5 Hasil data QoS AP-RUANG02 pada trafik padat pada waktu 5 menit . 49
Tabel 4.6 Hasil Data QoS pada Trafik Sepi 52
Tabel 4.7 Hasil Data QoS pada Trafik Padat 53
Tabel 4.8 Data Hasil Pengujian Redaman 55

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

L- 1 Proses Instalasi 66
L- 2 Datasheet Alat..... 69
L- 3 Dokumentasi..... 74

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan masyarakat terhadap akses internet berkecepatan tinggi di Indonesia terus tumbuh seiring dengan meningkatnya aktivitas digital, seperti streaming video, penggunaan layanan *cloud*, hingga pengoperasian perangkat *Internet of Things* (IoT). Berdasarkan laporan APJII, pada tahun 2024 tercatat sebanyak 221,5 juta orang telah menggunakan internet, atau sekitar 79,5% dari total populasi nasional . Perubahan pola kerja dan pembelajaran secara daring yang berlangsung sejak pandemi turut mempercepat lonjakan trafik data. Namun, infrastruktur jaringan konvensional berbasis kabel tembaga dan Wi-Fi sering mengalami keterbatasan dalam menyediakan *bandwidth* besar dan kestabilan koneksi, khususnya pada jam-jam sibuk. Oleh karena itu, jaringan serat optik seperti *Fiber To The Building* (FTTB) dianggap lebih mampu menjawab kebutuhan saat ini karena memiliki latensi rendah, kapasitas tinggi, dan daya tahan terhadap gangguan (Hermawan et al., 2023) .

Di sisi lain, banyak institusi pendidikan vokasi belum memiliki infrastruktur yang mendukung pembelajaran jaringan optik secara menyeluruh. Peralatan seperti *Optical Line Terminal* (OLT), *Splitter*, *Optical Network Terminal* (ONT), dan perangkat pendukung lainnya umumnya tidak tersedia dalam jumlah cukup karena tingginya biaya pengadaan dan terbatasnya ruang laboratorium. Akibatnya, proses pembelajaran sering kali hanya berbasis teori atau simulasi perangkat lunak, yang tidak mampu sepenuhnya menggambarkan kondisi lapangan. Mahasiswa menjadi kurang terlatih dalam hal instalasi kabel fiber, konfigurasi perangkat jaringan, serta pengukuran parameter teknis seperti *throughput*, *latency*, dan isolasi trafik (Fajrina et al., 2023) . Hal ini berdampak pada kesiapan kerja lulusan yang dituntut memiliki keterampilan teknis di bidang jaringan optik.

Pengembangan media pembelajaran berupa miniatur jaringan FTTB menjadi pendekatan yang relevan untuk memperkuat kompetensi praktis mahasiswa. Miniatur ini dirancang secara modular dan mewakili seluruh alur kerja sistem FTTB dalam skala kecil, dengan tetap menyertakan komponen utama seperti

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

OLT, splitter, ONT, *switch*, *access point*, dan perangkat klien. Melalui media ini, mahasiswa dapat langsung melakukan instalasi, konfigurasi VLAN, uji *throughput*, serta melakukan pengamatan terhadap performa jaringan secara nyata, termasuk *latency* dan pemisahan trafik antar pengguna (Permata et al., 2024) . Dengan pendekatan ini, pembelajaran menjadi lebih interaktif, aplikatif, serta mendekati kondisi yang sebenarnya terjadi di dunia industri.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membuat miniatur jaringan FTTB untuk Media Pembelajaran ?
2. Bagaimana mengimplementasikan komponen dan perangkat jaringan FTTB dalam bentuk miniatur ?
3. Bagaimana menguji dan mengevaluasi kinerja miniatur jaringan FTTB yang telah dirancang untuk memastikan fungsionalitas dan kelayakannya ?

1.3 Tujuan

Tujuan yang dapat tercapai dari tugas akhir ini ialah sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat miniatur jaringan FTTB untuk Media Pembelajaran
2. Mengimplementasikan komponen dan perangkat jaringan FTTB dalam bentuk miniatur
3. Melakukan Pengujian dan mengevaluasi kinerja miniatur jaringan FTTB yang telah dirancang untuk memastikan fungsionalitas dan kelayakannya

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari pelaksanaan Tugas Akhir ini adalah:

1. Alat
2. Laporan Tugas Akhir
3. Artikel Ilmiah

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V
PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil perancangan, pembangunan, dan pengujian miniatur jaringan FTTB, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Miniatur Jaringan FTTB untuk Media Pembelajaran telah berhasil dirancang dan dibuat, serta mudah dipahami. Miniatur ini terdiri atas elemen-elemen jaringan dasar seperti OLT, splitter, ONT, kabel *dropcore*, dan terminal pelanggan, yang dirancang sesuai topologi FTTB pada dunia nyata.
2. Miniatur jaringan yang dibuat telah berhasil diimplementasikan menggunakan perangkat dan komponen yang sesuai dengan kebutuhan rancangan sistem yang dibuat, sehingga mampu mensimulasikan proses kerja jaringan FTTB secara fungsional, termasuk proses pembagian sinyal optik dan konversi menjadi sinyal data di sisi pelanggan.
3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa miniatur jaringan FTTB berfungsi dengan baik dan layak digunakan sebagai media pembelajaran. Parameter QoS seperti delay (terendah 17,2 µs), jitter (terendah 3,3 ms), packet loss (0%), dan throughput (tertinggi 4,2 Mbps) berada dalam kategori Baik hingga Sangat Baik menurut standar ITU-T dan Tiphon, baik pada kondisi trafik ringan maupun padat. Selain itu, nilai redaman optik total sebesar 23,47 dB juga telah memenuhi rentang standar GPON (13–28 dB), yang menunjukkan bahwa jalur transmisi optik berada dalam kondisi layak dan mendukung performa jaringan yang stabil. Hal ini membuktikan bahwa sistem masih optimal untuk keperluan edukasi dan simulasi teknis jaringan optik.

5.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, beberapa saran yang dapat dipertimbangkan antara lain:

1. Miniatur jaringan FTTB sebaiknya dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan fitur monitoring dan simulasi gangguan untuk meningkatkan realisme dan fungsi edukatif.

2. Perangkat dan layanan tambahan seperti CCTV IP atau perangkat IoT dapat ditambahkan agar simulasi jaringan lebih lengkap dan mendekati kondisi nyata di lapangan.
3. Pengujian performa jaringan dapat diperluas menggunakan tools tambahan dan skenario trafik yang lebih bervariasi untuk mendapatkan analisis kualitas layanan (QoS) yang lebih mendalam.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, U. A., Saputra, R. E., & Pangestu, P. Y. (2021). Perancangan Infrastruktur Jaringan Komputer Menggunakan Fiber Optik Dengan Metode Network Development Life Cycle (NDLC). eProceedings of Engineering, 8(6).

Alcianno, G. (2020). Sejarah dan Perkembangan Internet di Indonesia Alcianno Ghobadi Gani, ST. Jurnal Mitra Manajemen, 5, 68–71.

Al Fathi, H., Setiawan, D. P., & Hafiza, L. (2024). Analisis Perbandingan Jaringan FTTH dengan Teknologi GPON dan XGPON. eProceedings of Engineering, 11(4), 2646–2657.

Angga, A., Sidik, A. D., & Abrianto, H. (2024). Analisis Redaman pada Jaringan Fiber To The Home (FTTH) Berteknologi Gigabit Passive Optical Network (GPON) di PT. Telkom Palmerah. Jurnal Cahaya Mandalika, 2406–2418.

Ariyadi, D., & Suryawan, S. H. (2024). Analisis dan Perancangan Jaringan Local Area Network Pada Labolatorium Komputer SMA Negeri 1 Long Iram. SAFARI: Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia, 4(1), 45–57.

Apriono, C. (2020). Perancangan dan Analisa Kinerja Fiber to the Building (FTTB) untuk Mendukung Smart Building di Daerah Urban. ELKHA: Jurnal Teknik Elektro.

Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII). (2024). Laporan Survei Penetrasi dan Profil Perilaku Pengguna Internet Indonesia 2024. Diakses dari https://apjii.or.id/berita/d/apjii-jumlah-pengguna-internet-indonesia-tembus-221-juta-orang

A'raaf, A. M. (2020). TERMINASI ODF DAN JOINTING KABEL FIBER OPTIC SERTA TRACING CORE OLEH PT GERBANG SINERGI PRIMA. Jakarta: Politeknik Negeri Jakarta.

Fadila, W. A., Aini, Q., & Wahyudi, F. A. (2024). Perkembangan teknologi pemanfaatan fiber optik dalam industri telekomunikasi untuk koneksi jaringan. OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika, 8(2), 309–320.

Fajrina, A. N., Damayanti, T. N., & Maulana, R. (2023). Perancangan Jaringan Fiber To The Building (FTTB) Berbasis GPON (Gigabit Passive Optical Network) Di Apartemen Taman Melati Rancaekek. eProceedings of Applied Science, 9(1).

GlobalMultiPower. (2023). Diakses pada 15 Juni 2025. https://globalmultipower.com/info/

Hamin, R., & Albar, R. (2024). Analisis Interferensi Co-Channel pada Kinerja Sinyal yang Dipancarkan Access Point Wireless Fidelity (Wi-Fi)

Menggunakan Metode QoS. Journal of Informatics and Computer Science, 10(1), 79–89.

Hermawan, D., Sidik, A. D., & Abrianto, H. (2023). Desain Pembangunan Jaringan Fiber To The Building (FTTB) Apartemen Collin Boulevard di PT Nap Info Lintas Nusa (Matrix). Jurnal Cahaya Mandalika, 4(1), 939–951.

ITU-T. (2015). One-way transmission time ITU-T recommendation G.114 [Dokumen PDF]. Diakses dari https://www.itu.int/rec/TREC-G.114-200305-I

Jamal, N., Ulfah, M., & Irtawaty, A. S. (2021, Oktober). Analisis jarak jangkauan jaringan fiber to the home (FTTH) dengan teknologi gigabit passive optical network (GPON) berdasarkan link power budget. Dalam Seminar Nasional Teknik Elektro dan Informatika (SNTEI) (hlm. 203–207).

Jaya, I. K., & Tantoni, A. (2024). Penerepan Analisis Optical Line Terminal (OLT) Dengan Rasio Spliter dan Pasif Spliter Pada 8 Optical Distribution Point (ODP). ASPIRASI: Publikasi Hasil Pengabdian dan Kegiatan Masyarakat, 2(4), 80–91.

Nababan, A. J. N., & Lasut, D. (2025). Analisis Kualitas Jaringan Internet Berbasis Wireless LAN Menggunakan Metode QoS (Quality of Service) pada BJ's Coffee. ALGOR, 6(2), 1–10.

Najoan, M. E. (2010). Implementasi Sentral Komunikasi Telepon Internet Berbasis SIP Jaringan Kampus Unsrat. TEKNO, 8(53).

Permata, B. D., Syafrini, D., Fitrisia, A., & Erianjoni, E. (2024). Transformasi Pendidikan melalui Pembelajaran Digital pada Mahasiswa Sosiologi Universitas Negeri Padang. Didaktika: Jurnal Kependidikan, 13(001 Des), 489–498.

Rafinaldo, M. S. (2023). Analisis Kualitas Jaringan Internet pada SMK Menggunakan Metode Quality of Service. KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer, 3(6), 977–984.

Rijadi, B. B., Yunus, M., & Ariyani, S. N. (2021). Analisis Power Link Budget Mini Point Of Presence (POP) Dengan Teknologi Gigabit Passive Optical Network (GPON). JET Jurnal Elektro Teknik, 1(2), 17–21.

Sa'adah, N. L., Putra, M. T. M., Maula, P. I., & Putra, E. R. (2025). V-Lab sebagai Sarana Pembelajaran Inovatif pada Pembelajaran Praktikum Fiber Optic. Jurnal Ilmiah Edutic: Pendidikan dan Informatika, 12(1), 49–60.

Solichin, Abdulloh. (2020). Jenis Kabel Fiber Optik. PT. NetSolution. Diakses pada 13 Juni 2024. https://netsolution.co.id/jenis-kabel-fiber-optik/

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Supratman, E., & Purwaningtias, F. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Schoology. Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT, 3(3), 310–315.

Syahrin, A. (2023). Perancangan Jaringan Fiber To The Home (FTTH) Pada Wilayah Kelurahan Mustikasari RT/RW 004/04 Menggunakan Google Earth Pro. Sainteks: Jurnal Sain dan Teknik, 5(2), 111–124.

Tatama, V. (2022). Analisis Quality of Service Pada Jaringan Telkomsel Orbit Menggunakan Aplikasi Wireshark (Tesis Doktoral, Universitas Tanjungpura).

Zukri, I. M. (2022). Analisis Pengaruh Penggunaan Passive Splitter Pada Optical Distribution Point (ODP) Terhadap Kinerja Jaringan Di Rumah Pelanggan. Jurnal Ilmiah Poli Rekayasa, 18(1), 32–37.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

ABIL ASHARI

Lahir di Jakarta, 21 Agustus 2003. Lulus dari SDN 07 Lubang Buaya Jakarta tahun 2016. Lalu melanjutkan Pendidikan di SMP Negeri 81 Jakarta dan lulus tahun 2019. Lalu melanjutkan ke jenjang menengah kejuruan di SMA 9 Jakarta lulus tahun 2022. Lalu melanjutkan pendidikan perguruan tinggi di Politeknik Negeri Jakarta pada Program Studi Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro dan akan memperoleh Gelar Diploma Tiga (D3) tahun 2025.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

L- 1 Proses Instalasi

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA		TT - 6C	15 JULI 2025
		ABIL ASHARI	
L1	Rak Perusahan		

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

L- 2 Datasheet Alat

Specifications

Details	
Product code	RB450G
Architecture	MIPSBE
CPU	AR7161
CPU core count	1
CPU nominal frequency	680 MHz
Switch chip model	AR8316
RouterOS license	5
Operating System	RouterOS
Size of RAM	256 MB
Storage size	512 MB
Storage type	NAND
MTBF	Approximately 100'000 hours at 25C
Tested ambient temperature	-20°C to 70°C
Suggested price	$99.00

L2

DATASHEET MIKROTIK RB450G

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

ABIL ASHARI

TT - 6C

15 JULI 2025

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Product Specifications

Interface	1×GPON
	4×GE RJ45
	1×10G SFP+
PON	ITU.T G.984.x/G.988
	Password authentication modes
	Terminal access up to 60km on a single fiber
	1:128 split ratio on single PON port
	DBA algorithm, and the particle is for 64Kbit/s
	Standard OMCI management function
	ONU batch software upgrade
	PON port optical parameter detection
	Auto registration ONU bound with default profile
Flash	16MB
DDR	512M
Size	250mm × 180mm × 44mm
Weight	<5kg
Management Ports	Console port
Environment	Operating temperature: -10°C~55°C
	Storage temperature: -40°C~70°C
	Storage humidity: 5%~95% (non-condensing)
Power Supply	DC 12V
Power Consumption	<10W
Platform Management Features	Device list
	Project management
	Version Release
	Lisense management
	Permission management
	User management
Configuration And Management	CLI, WEB, SNMP, NMS and CLOUD
	Software and bootrom Upgrade by TFTP and FTP
	Chinese/English command prompt
	Ping and Debug diagnosis
	User/Log/Alarm management
Status	PON Status
	Uplink Status
	Performance Monitor
	System Monitor

Product Specifications

L2 Function	Support VLAN
	Support Port mirror
	Support Storm control
	Support IGMP Snooping/proxy
	Support MAC Black Hole
	Support Port isolation
	Encrytion of PON port transmitting data

Key Features

- 16K MAC address table
- Support flexible DBA, up and down traffic speedcontrol.
- Support port aggregation
- Support port-based traffic control, traffic shaping
- Support ONU automatic identification, auto-discovery, and auto-registration
- Support VLAN
- Flexible and controllable multicast support, support IGMP snooping
- Support Cloud Management

Product Advantages

- Uplink: support electrical and optical modules, can be flexibly configured according to different networking
- Optical link diagnosis: complete warning mechanism
- High reliability: supports dual power supply
- Dimension: 1U cassette save space, low power consumption
- Capacity: Each PON supports up to 128 terminals, the whole device supports up to 128 ONUs under full configuration

Ordering Information

Product Model	Description
HSGQ-G01	1×GPON Ports
	4×GE RJ45
	1×10G SFP+

L2	*DATASHEET OLT HSGQ G01-ID*	
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	*ABIL ASHARI*	
	TT - 6C	*15 JULI 2025*

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Model	EchoLife EG8145V5
Dimensions (H x W x D) (without external antenna and pads)	30 mm x 155 mm x 105 mm
Weight	About 220 g
NNI	GPON
Optical connector	SC/APC
UNI	1POTS+4GE+2.4GHz/5GHz Wi-Fi+1USB
Operating temperature	0°C to 40°C
Operating humidity	5% RH to 95% RH (non-condensing)
Power adapter input	100–240 V AC, 50/60 Hz
System power supply	12 V DC, 1.5 A
Static power consumption	5 W
Maximum power consumption	12 W
Indicators	Power/PON/LOS/LAN1/LAN2/LAN3/LAN4/TEL/USB/WLAN/WPS
GPON port	• Class B+ • Receiver sensitivity: -27dBm • Overload optical power: -8 dBm • Wavelengths: US 1310 nm, DS 1490 nm • Wavelength blocking filter (WBF) of G.984.5 • Flexible mapping between GEM Port and TCONT • GPON: consistent with the SN or password authentication defined in G.984.3 • Bi-directional FEC • SR-DBA and NSR-DBA • Type B (single-homing&dual-homing)

L2	***DATASHEET ONT HUAWEI EG8145V5***	
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	***ABIL ASHARI***	
	TT - 6C	***15 JULI 2025***

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Yealink

SIP-T21(P) E2 Specifications

Audio Features
> HD voice: HD handset, HD speaker
> Wideband codec: AMR-WB (optional), Opus, G.722
> Narrowband codec: G.711(A/μ), G.729AB, G.726, iLBC
> DTMF: In-band, Out-of-band (RFC 2833) and SIP INFO
> Full-duplex hands-free speakerphone with AEC
> VAD, CNG, AEC, PLC, AJB, AGC

Phone Features
> 2 VoIP accounts
> Call hold, mute, DND
> One-touch speed dial, hotline
> Call forward, call waiting, call transfer
> Group listening, SMS, emergency call
> Redial, call return, auto answer
> Local 3-way conferencing
> Direct IP call without SIP proxy
> Ring tone selection/import/delete
> Set date time manually or automatically
> Dial plan
> XML Browser, action URL/URI
> Integrated screenshots
> RTCP-XR, VQ-RTCPXR
> Enhanced DSS Key

Directory
> Loal phonebook up to 1000 entries
> Black list
> XML/LDAP remote phonebook
> Smart dialing
> Phonebook search/import/export
> Call history: dialed/received/missed/forwarded

IP-PBX Features
> Busy Lamp Field (BLF)
> Bridged Line Apperance (BLA)
> Anonymous call, anonymous call rejection
> Hot-desking, voice mail
> Flexible seating
> Call park, call pickup
> Executive and Assistant
> Centralized call recording
> Visual voice mail
> Call recording

Display and Indicator
> 132 x 64-pixel graphical LCD with backlight
> LED for call and message waiting indication
> Dual-color (red or green) illuminated LEDs for line status information
> Intuitive user interface with icons and soft keys
> Multilingual user interface
> Caller ID with name and number
> Power saving

Feature keys
> 2 line keys with LED
> 6 features keys: message, headset, redial, transfer, mute, hands-free speakerphone
> 6 navigation keys
> Volume control keys

Interface
> 2 x RJ45 10/100M Ethernet ports
> Power over Ethernet (IEEE 802.3af), class 2 (T21P E2)
> 1 x RJ9 (4P4C) handset port
> 1 x RJ9 (4P4C) headset port

Other Physical Features
> Color: Black
> Wall mountable
> External Yealink AC adapter: AC 100~240V input and DC 5V/600mA output
> Power consumption (PSU): 0.8-1.4W
> Power consumption (PoE): 1.3-1.8W (T21P E2)
> Dimension (W*D*H*T): 209 mm*188 mm*150 mm*41 mm
> Operating humidity: 10~95%
> Operating temperature: -10~50°C (+14~122°F)

Management
> Configuration: browser/phone/auto-provision
> Auto provision via FTP/TFTP/HTTP/HTTPS for mass deploy
> Auto-provision with PnP
> Zero-sp-touch, TR-069
> Phone lock for personal privacy protection
> Reset to factory, reboot
> Package tracing export, system log

Network and Security
> SIP v1 (RFC2543), v2 (RFC3261)
> Call server redundancy supported
> NAT traversal: STUN mode
> Proxy mode and peer-to-peer SIP link mode
> IP assignment: static/DHCP
> HTTP/HTTPS web server
> Time and date synchronization using SNTP
> UDP/TCP/DNS-SRV (RFC 3263)
> QoS: 802.1p/Q tagging (VLAN), Layer 3 ToS DSCP
> SRTP for voice
> Transport Layer Security (TLS)
> HTTPS certificate manager
> AES encryption for configuration file
> Digest authentication
> OpenVPN, IEEE802.1X
> IPv6
> LLDP/CDP/DHCP VLAN
> ICE

Package Features
> Package content:
- Yealink SIP-T21(P) E2 IP phone
- Handset with handset cord
- Ethernet Cable (1.5m CAT5E UTP Cable)
- Stand
- Quick Start Guide
- Power Adapter: T21 E2 (Standard)/T21P E2 (Optional)
> Qty/CTN: 10 PCS
> N.W/CTN: 11.7 kg
> G.W/CTN: 12.5 kg
> Giftbox size: 215 mm*200 mm*118 mm
> Carton Meas: 615 mm*436 mm*208 mm

Compliance

CE FC REACH ISO 9001 3CX Asterisk Compatible broadsoft Genesys metaswitch

L2	*DATASHEET IP PHONE YEALINK SIP-T21(P) E2*	
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	*ABIL ASHARI*	
	TT - 6C	*15 JULI 2025*

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Specifications:

HARDWARE FEATURES	
Interfaces	4 10/100Mbps LAN Ports 1 10/100Mbps WAN Port
Button	WPS/Reset Button
External Power Supply	9VDC/0.6A
Wireless Standards	IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b
Antenna	2*5dBi Fixed Omni Directional Antenna (RP-SMA)
Dimensions (W x D x H)	7.2 x 5.0 x 1.4 in. (182 x 128 x 35 mm)
WIRELESS FEATURES	
Frequency	2.4-2.4835GHz
Signal Rate	11n: Up to 300Mbps(dynamic) 11g: Up to 54Mbps(dynamic) 11b: Up to 11Mbps(dynamic)
EIRP	CE: <20dBm
Reception Sensitivity	270M: -68dBm@10% PER 130M: -71dBm@10% PER 108M: -72dBm@10% PER 54M: -74dBm@10% PER 11M: -86dBm@8% PER 6M: -86dBm@10% PER 1M: -94dBm@8% PER
Wireless Functions	Enable/Disable Wireless Radio, WDS Bridge, WMM, Wireless Statistics
Wireless Security	WEP, WPA / WPA2, WPA-PSK / WPA2-PSK
Guest Network	2.4GHz guest network × 1
SOFTWARE FEATURES	
WAN Type	Dynamic IP/Static IP/PPPoE/ PPTP(Dual Access)/L2TP(Dual Access)/BigPond
DHCP	Server, Client, DHCP Client List, Address Reservation
Quality of Service	WMM, Bandwidth Control
Port Forwarding	Virtual Server, Port Triggering, UPnP, DMZ
Dynamic DNS	DynDns, Comexe, NO-IP
VPN Pass-Through	PPTP, L2TP, IPSec (ESP Head)
Access Control	Parental Control, Local Management Control, Host List, Access Schedule, Rule Management
Firewall Security	DoS, SPI Firewall IP Address Filter/MAC Address Filter/Domain Filter IP and MAC Address Binding
Management	Access Control Local Management Remote Management
Protocols	Supports IPv4 and IPv6

L2	*DATASHEET ACCESS POINT TP-LINK TL-WR480N*	
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	*ABIL ASHARI*	
	TT - 6C	*15 JULI 2025*

L- 3 Dokumentasi

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta