



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG BANGUN JARINGAN UNTUK LAYANAN TRIPLE PLAY PADA
SMARTLAB PNJ

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan

Kartika Candra Wijaya

2103423005

PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA
PROGRAM RPL

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2023



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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Kartika Candra Wijaya

NIM : 2103423005

Tanda Tangan :

Tanggal : 24 Juli 2023



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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Kartika Candra Wijaya

NIM : 2103423005

Program Studi : RPL Broadband Multimedia

Telah diuji oleh tim penguji dalam sidang skripsi pada Rabu, 26 Juli 2023 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Dandun Widhiantoro, A.Md., M.T.

NIP. 19701125 199503 1 001

Depok,

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.

1970 1114 200812 2 001



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

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik.

Rancang bangun dalam skripsi ini pada *Smartlab* PNJ dengan melakukan aktivasi perangkat-perangkat penunjang jaringan *Triple Play* tersebut agar dapat digunakan dikemudian hari sebagai media penunjang pembelajaran tentang jaringan FTTx dengan transmisi jaringan GPON.

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

1. Dandun Widhiantoro, A.Md., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini;
2. Pihak *Smartlab* PNJ yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data dan pengujian perangkat yang penulis perlukan;
3. Almarhum dan almarhumah kedua orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
4. Para sahabat baik dari lingkungan kampus PNJ dan kantor PT. Indosat M2 yang telah banyak membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.

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

Depok, Juli 2023

Penulis



RANCANG BANGUN JARINGAN UNTUK LAYANAN TRIPLE PLAY PADA SMARTLAB PNJ

Abstrak

Rancang bangun dalam skripsi ini yaitu membuat suatu rancangan untuk mensimulasikan dengan keadaan yang sebenarnya pada jaringan FTTH yang sudah ada dengan menggunakan sistem GPON untuk menyalurkan layanan triple-play. Dalam penelitian ini terdapat objek kondisi dan variabel-variabel untuk melakukan pengujian yaitu lalu-lintas upstream jaringan GPON yang terdiri dari Throughput ONT dengan media akses kabel jaringan UTP dan WiFi. Lalu-lintas downstream jaringan GPON yang terdiri dari Throughput OLT pada saat menggunakan internet, menonton televisi OTT dan pada saat menelpon menggunakan VoIP. Ketika menggunakan media akses UTP didapatkan rata-rata throughput sebesar 351,89 Mbps dan ketika menggunakan media akses WiFi sebesar mendapatkan throughput sebesar 27,4 Mbps. Throughput yang didapatkan dari masing-masing layanan triple-play untuk internet sebesar 32 Mbps, saat menonton TV OTT sebesar 0,176 Mbps dan pada saat menelpon menggunakan VoIP didapatkan rata-rata throughput sebesar 88,115 kbps. Secara keseluruhan throughput untuk lalu-lintas komunikasi upstream pada GPON Smartlab didapatkan rata-rata pengujian saat menggunakan media akses UTP dan WiFi dari pengguna terhadap ONT yaitu sebesar 189,645 Mbps, sedangkan untuk komunikasi downstream pada GPON Smartlab didapatkan rata-rata pengujian menggunakan layanan triple-play yang dirasakan oleh pengguna yaitu sebesar 10,775 Mbps.

Kata Kunci : GPON, OLT, ONT, Triple-Play, Throughput

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



NETWORK DESIGN FOR TRIPLE PLAY SERVICES ON SMARTLAB PNJ

Abstract

The design in this thesis is to make a design to simulate the actual situation on an existing FTTH network using the GPON system to distribute triple-play services. In this study, there are condition objects and variables for testing, namely upstream GPON network traffic consisting of ONT Throughput with UTP and WiFi network cable access media. GPON network downstream traffic consisting of OLT Throughput when using the internet, watching OTT television and when making calls using VoIP. When using UTP media access, an average throughput of 351.89 Mbps is obtained and when using WiFi access media, the throughput is 27.4 Mbps. The throughput obtained from each triple-play service for the internet is 32 Mbps, while watching OTT TV is 0.176 Mbps and when making calls using VoIP, the average throughput is 88.115 kbps. Overall throughput for upstream communication traffic on Smartlab GPON obtained an average test when using UTP and WiFi access media from users to ONT, namely 189.645 Mbps, while for downstream communication on Smartlab GPON obtained an average test using triple-play services perceived by the user is equal to 10.775 Mbps.

Keywords : GPON, OLT, ONT, Triple-Play, Throughput

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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 PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	4
1.1 Latar Belakang	4
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Luaran.....	6
1.5 Batasan Masalah.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Jaringan Fiber Optik Pada Sistem Jaringan GPON.....	7
2.1.1 Fiber Optik.....	7
2.1.2 Jenis dan tipe kabel fiber optik	9
2.1.3 Konektor Fiber Optik.....	10
2.1.4 Teknologi Fiber Optik (FTTx).....	11
2.1.5 Teknologi GPON	15
2.2 Media Akses Jaringan.....	18
2.3 Protokol Jaringan.....	20
2.3.1 PPP.....	21
2.3.2 PPPoE	21
2.3.3 Dynamic Host Control Protocol (DHCP).....	24
2.4 Router	24
2.5 Television Over The Top (TV OTT).....	26
2.5.1 Set-Of- Box (STB).....	27
2.5.2 Smart TV.....	28
2.6 Layanan Voice	28
2.6.1 Virtualisasi <i>Server</i>	29
2.6.2 Server Asterisk.....	31
2.7 Dasar Pengujian.....	33
2.7.1 Performansi Jaringan Fiber Optik.....	33
2.7.2 Bandwidth.....	33
2.7.3 Throughput.....	35
2.7.4 Speedtest Command Line (CLI).....	35
2.7.5 Iperf.....	36
2.7.6 Sistem Monitoring	36
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	38
3.1 Perancangan.....	38



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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1.1 Perancangan Konfigurasi Router	42
3.1.2 Perancangan Konfigurasi GPON	57
3.1.3 Perancangan Konfigurasi TV OTT	72
3.1.4 Perancangan Konfigurasi Layanan Voice	75
3.1.5 Rancangan Metodologi Penelitian	82
3.2 Realisasi.....	83
3.2.1 Realisasi Konfigurasi Router	83
3.2.2 Realisasi Konfigurasi Jaringan GPON	87
3.2.3 Realisasi Konfigurasi TV OTT	94
3.2.4 Realisasi Konfigurasi Layanan Voice	96
3.2.5 Realisasi Metodologi Penelitian	98
BAB IV PEMBAHASAN.....	100
4.1 Pengujian GPON	100
4.1.1 Deskripsi Pengujian	100
4.1.2 Prosedur Pengujian	100
4.1.3 Data Hasil Pengujian	104
4.1.4 Analisa Data / Evaluasi.....	107
4.2 Pengujian Router	110
4.2.1 Deskripsi Pengujian	110
4.2.2 Prosedur Pengujian	111
4.2.3 Data Hasil Pengujian	114
4.2.4 Analisa Data / Evaluasi	114
4.3 Pengujian TV OTT	115
4.3.1 Deskripsi Pengujian	115
4.3.2 Prosedur Pengujian	115
4.3.3 Hasil Data Pengujian	117
4.3.4 Analisa Data / Evaluasi.....	118
4.4 Pengujian Layanan Voice	118
4.4.1 Deskripsi Pengujian	118
4.4.2 Prosedur Pengujian	118
4.4.3 Data Hasil Pengujian	120
4.4.4 Analisa Data / Evaluasi	120
BAB V KESIMPULAN.....	123
5.1 Kesimpulan.....	123
5.2 Saran	124
DAFTAR PUSTAKA.....	xvi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	xxi
LAMPIRAN.....	xxii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Fiber Optik	8
Gambar 2.2 Perbedaan warna kabel <i>single-mode</i> dan <i>multi-mode</i>	9
Gambar 2.3 Perbedaan indeks bias cahaya antara <i>single-mode</i> dan <i>multi-mode</i>	10
Gambar 2.4 Tipe konektor fiber optik :	11
Gambar 2.5 Terminologi jaringan fiber optik FTTx	12
Gambar 2.6 Terminologi konfigurasi FTTH	13
Gambar 2.7 Gambaran umum GPON	15
Gambar 2.8 GPON Multiplexing Architecture	17
Gambar 2.9 Kabel UTP dan STP	18
Gambar 2.10 Komunikasi data jaringan dengan <i>reference</i> protokol OSI	20
Gambar 2.11 Setup <i>session</i> otentikasi pada PPP protokol	21
Gambar 2.12 PPPoE menurut OSI layer	22
Gambar 2.13 Frame encapsulation PPPoE	22
Gambar 2.14 Alur sesi koneksi PPPoE	23
Gambar 2.15 Prinsip kerja DHCP	24
Gambar 2.16 Router Mikrotik RB750r2	25
Gambar 2.17 Tampilan layanan TV OTT pada smart TV	26
Gambar 2.18 STB Android B860H	27
Gambar 2.19 <i>Smart TV</i>	28
Gambar 2.20 Perbedaan <i>virtual machine</i> dengan Docker	29
Gambar 2.21 Arsitektur Docker	31
Gambar 2.22 Sistem kinerja Asterisk	32
Gambar 2.23 Logo Mizudroid	32
Gambar 2.24 Bandwidth terhadap jalur akses komunikasi jaringan	35
Gambar 2.25 Logo produk speedtest CLI	36
Gambar 2.26 Pengetesan menggunakan Iperf	36
Gambar 2.27 NMS <i>graphing</i> Mikrotik	37
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem	41
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Perancangan	42
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> perancangan <i>router</i>	43
Gambar 3.4 Tampilan sisi kiri menu konfigurasi winbox Mikrotik	44
Gambar 3.5 Perancangan distribusi sumber internet ISP	44
Gambar 3.6 Alokasi <i>port</i> dan <i>IP management</i> untuk <i>router uplink</i>	45
Gambar 3.7 Alokasi vlan id 1000 <i>management</i> OLT pada <i>router</i>	46
Gambar 3.8 Alokasi <i>interface logic</i> dan vlan id 100 pada <i>router uplink</i>	47
Gambar 3.9 Alokasi pengalamatan IP p2p <i>router</i> dengan OLT	47
Gambar 3.10 Pengaturan DHCP <i>server</i> pada <i>router</i> Mikrotik	48
Gambar 3.11 Pengaturan koneksi awal PPP terhadap ISP	49
Gambar 3.12 Pengaturan koneksi PPPoE terhadap internet	50
Gambar 3.13 Tampilan menu <i>secrets</i> PPP pada winbox	50

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3.14 Pengisian otentikasi PPPoE modem ONT 2A pada <i>router</i>	51
Gambar 3.15 Pengisian otentikasi PPPoE modem ONT 2B pada <i>router</i>	52
Gambar 3.16 Pantauan koneksi PPPoE belum terbentuk di <i>router uplink</i>	53
Gambar 3.17 Tampilan <i>default</i> terminal OLT ZTE C320	53
Gambar 3.18 <i>Flowchart</i> perancangan GPON	56
Gambar 3.19 Perancangan konfigurasi OLT	57
Gambar 3.20 Perancangan konfigurasi ONT	60
Gambar 3.21 SN pada badan bawah fisik modem ONT 2A	63
Gambar 3.22 SN pada badan bawah fisik modem ONT 2B	64
Gambar 3.23 Tampilan <i>login</i> ONT 2A.....	67
Gambar 3.24 Berhasil masuk ke dalam pengaturan modem ONT 2A.....	68
Gambar 3.25 Pemberian nama SSID untuk modem ONT 2A	68
Gambar 3.26 Pengaturan <i>password</i> SSID modem ONT 2A.....	69
Gambar 3.27 Berhasil masuk ke dalam pengaturan modem ONT 2B	69
Gambar 3.28 Pengaturan nama SSID untuk modem ONT 2B.....	70
Gambar 3.29 Pengaturan <i>password</i> SSID modem ONT 2B	70
Gambar 3.30 Lampu indikator internet modem ONT menyala statis	72
Gambar 3.31 Perancangan TV OTT melalui jaringan internet GPON	73
Gambar 3.32 <i>Power on</i> STB 2A	74
Gambar 3.33 <i>Flowchart</i> perancangan TV OTT	74
Gambar 3.34 Perancangan Layanan <i>Voice</i> melalui jaringan GPON	75
Gambar 3.35 Alokasi <i>port</i> router Mikrotik untuk Server Asterisk	76
Gambar 3.36 Pengaturan alokasi IP p2p <i>router</i> pada <i>server</i> Asterisk.....	76
Gambar 3.37 Inisiasi <i>Repository</i>	77
Gambar 3.38 Prerequisite get-update sistem docker.....	78
Gambar 3.39 Instalasi <i>Docker Engine</i>	78
Gambar 3.40 Tampilan awal aplikasi Mizudroid	79
Gambar 3.41 Registrasi ID 6001 untuk otentikasi SIP pada Mizudroid	80
Gambar 3.42 Registrasi ID 6002 untuk otentikasi SIP pada Mizudroid	81
Gambar 3.43 <i>Flowchart</i> perancangan layanan <i>voice</i>	81
Gambar 3.44 Aktivasi <i>port</i> dan IP <i>router</i>	83
Gambar 3.45 Aktivasi vlan id 1000 OLT pada <i>router</i>	84
Gambar 3.46 Aktivasi vlan id 100 internet pada <i>router</i>	84
Gambar 3.47 Aktivasi alamat IP <i>management</i> OLT dan vlan OLT pada <i>router</i>	85
Gambar 3.48 Aktivasi <i>DHCP server</i> pada <i>router</i>	85
Gambar 3.49 Ikon aplikasi winbox.exe	86
Gambar 3.50 Tampilan <i>login</i> dengan alamat IP <i>management</i> <i>router uplink</i>	86
Gambar 3.51 Tampilan halaman berhasil masuk ke dalam <i>router</i>	87
Gambar 3.52 Tampilan <i>login</i> terminal OLT ZTE C320 melalui <i>router</i>	89
Gambar 3.53 Lampu indikator PON menyala statis pada modem ONT.....	92
Gambar 3.54 Koneksi internet WiFi ONT 2A	92



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3.55 Koneksi internet WiFi ONT 2B	93
Gambar 3.56 Pantauan koneksi PPPoE sudah terbentuk di <i>router</i>	93
Gambar 3.57 Tampilan pemilihan menu <i>stream</i> di STB.....	94
Gambar 3.58 Tampilan pilih stasiun televisi.....	94
Gambar 3.59 Tampilan pemilihan siaran acara.....	95
Gambar 3.60 Tampilan <i>buffering</i> sebelum siaran televisi.....	95
Gambar 3.61 Tampilan siaran acara televisi OTT yang dipilih	96
Gambar 3.62 Langkah merealisasikan Docker dan Asterisk	97
Gambar 3.63 Status <i>idle</i> siap memanggil panggilan menggunakan Mizudroid.....	97
Gambar 3.64 Status nomor-nomor ID sudah terregistrasi.....	98
Gambar 4.1 Unduh aplikasi Iperf.....	101
Gambar 4.2 Iperf keadaan siap menerima lalu-lintas pengujian.....	101
Gambar 4.3 Jalur PON <i>eksisting</i> Smartlab terhubung ke pengguna	102
Gambar 4.4 Pilihan <i>download</i> Speedtest mode CLI	111
Gambar 4.5 Penentuan OS perangkat untuk speedtest CLI.....	111
Gambar 4.6 Direktori aplikasi speedtest berada	112
Gambar 4.7 Tampilan speedtest CLI.....	112
Gambar 4.8 Tampilan login NMS Mikrotik.....	116
Gambar 4.9 Tampilan pilihan utilisasi NMS router Mikrotik.....	116
Gambar 4.10 Layanan <i>Triple Play</i> pada Sistem GPON Smartlab	122

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penggunaan <i>bandwdth</i> media akses kabel jaringan	19
Tabel 2.2 Spesifikasi WiFi	19
Tabel 2.3 Data rate transmisi GPON.....	34
Tabel 3.1 Spesifikasi alat.....	39
Tabel 3.2 Isian otentikasi PPPoE pada <i>router uplink</i>	51
Tabel 3.3 Definisi isian pada profile router Mikrotik	52
Tabel 4.1 Total rata-rata redaman FO.....	105
Tabel 4.2 Rata-rata pengujian lalu-lintas UTP 10 Mbps	105
Tabel 4.3 Rata-rata pengujian lalu-lintas UTP 100 Mbps	106
Tabel 4.4 Rata-rata pengujian lalu-lintas UTP 1000 Mbps	106
Tabel 4.5 Rata-rata pengujian Wifi 72 Mbps	106
Tabel 4.6 Rata-rata pengujian Wifi 117 Mbps	107
Tabel 4.7 Rata-rata pengujian Wifi 600 Mbps	107
Tabel 4.8 Tabel analisa perbandingan pengujian UTP	109
Tabel 4.9 Rata-rata throghput Wifi ONT terhadap pengguna	110
Tabel 4.10 Perbandingan throughput pengujian internet	115
Tabel 4.11 Pengujian utilisasi throughput TV OTT	118
Tabel 4.12 Pengujian utilisasi <i>throughput voice</i>	120
Tabel 4.13 Penggunaan <i>throughput</i> ONT-pengguna	121
Tabel 4.14 Penggunaan <i>throughput</i> OLT-Pengguna.....	121

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

L-1 Pengujian GPON	xxii
L-2 Pengujian UTP	xxiv
L-3 Pengujian WiFi	xxxI
L-4 Pengujian Router	xxxviii
L-5 Pengujian Throughput TV OTT	xliv
L-6 Pengetesan Layanan Voice	xlix
L-7 Jobsheet Praktikum.....	lvi



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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Setiawan (2020) kemajuan teknologi informasi pada saat ini terus berkembang seiring dengan kebutuhan manusia yang menginginkan kemudahan, kecepatan, dan keakuratan dalam memperoleh informasi. Oleh karena itu kemajuan teknologi informasi harus terus diupayakan dan ditingkatkan kualitas dan kuantitasnya, agar dapat memberikan layanan multimedia seperti internet dan televisi *online* maupun suara bagi pengguna baik perumahan maupun bisnis. Di dalam sistem komunikasi internet, keterbatasan utama yang sudah menjadi hal umum adalah *bandwidth*. Kecepatan transmisi, banyaknya data yang ditransmisikan, dan kehandalan data yang dikirim menjadi tuntutan yang tidak bisa diabaikan. Namun adanya keterbatasan tidak selalu berdampak buruk khususnya pada perkembangan di bidang telekomunikasi karena hal ini mendorong lahirnya teknologi-teknologi terbaru sebagai responnya.

Sebagian besar *Internet Service Provider* (ISP) dari seluruh dunia menawarkan langganan internet *broadband* dengan suatu protokol jaringan yang biasanya digunakan untuk menciptakan sambungan antar komputer dan server untuk kemudian disambungkan ke rumah – rumah pelanggan. Kehadiran jaringan internet ini tak hanya lagi menawarkan dengan koneksi *dial-up* yang hanya menggunakan modem untuk terhubung dengan saluran telepon dan satu layanan saja, akan tetapi sudah dapat menghubungkan ke banyak perangkat serta banyak layanan seperti multimedia.

Rancang bangun dalam skripsi ini yaitu membuat suatu rancangan untuk mensimulasikan dengan keadaan yang sebenarnya pada jaringan FTTH *eksisting* menggunakan sistem GPON, agar dapat digunakan sebagai wadah pembelajaran pada laboratorium *Smartlab* PNJ khususnya pada segmen FTTH GPON yang sudah terkoneksi dengan media transmisi fiber optik.

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Perumusan Masalah

- 1) Berapa nilai total redaman untuk kesesuaian dengan standar nilai total redaman pada jaringan PON *Smartlab*
- 2) Berapa nilai pengujian *throughput* untuk media akses UTP dari pengguna terhadap ONT ?
- 3) Berapa nilai pengujian *throughput* untuk pengujian Wifi dengan kategori Wifi 4 sesuai spesifikasi perangkat pengguna terhadap ONT ?
- 4) Berapa nilai pengujian *throughput* untuk internet dari OLT kepada pengguna yang melalui ONT ?
- 5) Berapa nilai pengujian *throughput* untuk pengujian TV-OTT yang didapatkan dari sumber konten dilewati kepada pengguna dari OLT ke ONT sampai pengguna dengan antarmuka perangkat STB ?
- 6) Berapa nilai pengujian *throughput* layanan *voice* berupa VoIP yang dilewati pada jaringan GPON dari OLT kepada pengguna melalui Wifi ONT dengan antarmuka aplikasi Mizudroid pada *handphone* Android ?
- 7) Berapa nilai *throughput* keseluruhan untuk komunikasi *upstream* dari ONT pengguna sampai dengan OLT yang didapatkan dari total nilai rata-rata *throughput* pengujian internet, TV-OTT dan VoIP ?
- 8) Berapa nilai *throughput* keseluruhan untuk komunikasi *downstream* dari OLT sampai dengan ONT pengguna yang didapatkan dari total nilai rata-rata *throughput* pengujian media akses UTP dan Wifi yang terkoneksi dengan pengguna ?

1.3 Tujuan

Membuat suatu rancangan untuk mensimulasikan dengan keadaan yang sebenarnya pada jaringan GPON dengan media akses FTTH untuk mendistribusikan dan menunjukkan kinerja layanan *Triple-Play*.



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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.4 Luaran

Luaran yang dihasilkan dari tugas akhir skripsi ini adalah :

- 1) Laporan tugas akhir skripsi
- 2) *Jobsheet* praktik
- 3) Artikel jurnal

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah, dibatasi permasalahan dalam penulisan skripsi ini yaitu diantaranya sebagai berikut :

- 1) Ketersediaan media akses FTTH *eksisting* pada Smartlab PNJ dalam rangka menyalurkan layanan *Triple Play* dapat diketahui nilai total redaman dari Tx OLT sampai dengan ONT
- 2) Pengujian nilai kapasitas *bandwidth upstream* GPON diambil dari total masing-masing rata-rata nilai *throughput* penggunaan lalu-lintas jaringan kabel UTP dan WiFi menggunakan modem ONT kepada OLT melalui jaringan GPON Smartlab PNJ
- 3) Pengujian nilai kapasitas *bandwidth downstream* GPON diambil dari total masing-masing rata-rata nilai *throughput* penggunaan lalu-lintas jaringan dari masing-masing layanan *Triple Play* dari OLT kepada ONT melalui jaringan GPON Smartlab PNJ.

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 KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa yang dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Berdasarkan pengujian standar total redaman fiber optik tidak lebih dari -28 dBm pada jaringan FTTH *eksisting Smartlab*, untuk ketersediaan akses media fisik PON kepada pengguna *lastmile* didapatkan nilai total redamannya sebesar -14,1 dBm. Hal ini membuktikan bahwa jaringan FTTH *eksisting* secara fisik dapat beroperasi dan dapat dilewatkan layanan-layanan dengan transmisi GPON
2. Berdasarkan pengujian standar 802.3 untuk *ethernet* dari perspektif pengguna dengan ONT menggunakan media akses kabel UTP yang ditawarkan oleh modem ONT dengan hasil masing-masing pengujian varian 802.3 hingga 802.3z sesuai dengan spesifikasi daripada LAN *card* perangkat pengguna yang digunakan dengan hasil mendekati nilai varian standar yang diuji, dengan didapkannya nilai rata-rata keseluruhan *throughput* dari masing-masing pengujian UTP yaitu 351,89 Mbps
3. Berdasarkan pengujian standar 802.11 untuk Wifi generasi 4 (Wifi 4) dari perspektif pengguna dengan ONT menggunakan media akses kabel Wifi yang ditawarkan oleh modem ONT dengan hasil masing-masing pengujian varian 802.11 untuk Wifi 4 sesuai dengan spesifikasi daripada WLAN *card* perangkat pengguna yang digunakan dengan hasil belum mendapatkan hasil sesuai standar dari Wifi 4 dikarenakan adanya tumbukan akibat penggunaan kanal Wifi yang sama pada lokasi *Smartlab* berada, dengan hasil rata-rata pengujian ini keseluruhan yaitu 27,4 Mbps
4. Berdasarkan pengujian layanan internet menurut standar ETSI baik dari sumber ISP yang menawarkan kapasitas internet untuk *Smartlab* maupun pengetesan sampai dengan yang dirasakan oleh pengguna didapatkan hasil rata-rata keseluruhan 32 Mbps, dengan nilai ini masih di dalam nilai standar penggunaan nilai maksimum untuk kapasitas *bandwidth* internet yang dilalui oleh sistem jaringan GPON yaitu dengan maksimum *up to* 200 Mbps



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

5. Berdasarkan pengujian standar kapasitas *bandwidth* menurut standar ITU-T F.743.6 didapatkan hasil rata-rata pengujian *throughput* penggunaan TV-OTT pada *Smartlab* yaitu 0,176 Mbps, dibandingkan dengan nilai standar *bandwidth* dari ITU-T F.743.6 yaitu sebesar 400 Mbps, masih masuk dalam rentang penggunaan kapasitas *bandwidth* untuk TV-OTT menurut ITU-T F.743.6
6. Berdasarkan pengujian standar kapasitas *bandwidth* untuk layanan *voice* menurut ETSI didapatkan nilai *throughput* untuk *voice* pada *Smartlab* sebesar 88,115 kbps. Jika dibandingkan dengan nilai standar ETSI untuk VoIP minimal dibutuhkan *bandwidth* sebesar 64 kbps, nilai rata-rata *throughput voice* yang diuji didapatkan di atas nilai minimum standar ETSI
7. Berdasarkan pengujian standar *bandwidth* GPON menurut ITU-T G.984.1 secara kapasitas *bandwidth* untuk komunikasi *upstream* atau pengguna terhadap ONT didapatkan nilai keseluruhan pengujian (UTP dan WiFi) sebesar 189,645 Mbps. Jika dibandingkan nilai standar ini untuk komunikasi *upstream* sebesar 1,2 Gbps, yang artinya masih mencakup dari nilai kapasitas untuk *upstream* untuk komunikasi GPON dari pengguna terhadap ONT kepada OLT
8. Berdasarkan pengujian standar *bandwidth* GPON menurut ITU-T G.984.1 secara kapasitas *bandwidth* untuk komunikasi *downstream* atau secara keseluruhan dari hulu ke hilir OLT kepada ONT (pengujian internet, TV-OTT dan layanan *voice*) didapatkan *throughput* sebesar 10,755 Mbps. Jika dibandingkan nilai standar ini untuk komunikasi *upstream* sebesar 2,4 Gbps, yang artinya masih mencakup dari nilai kapasitas untuk *upstream* untuk komunikasi GPON dari OLT kepada pengguna ONT.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukannya *re-engineering* pada media akses FTTH *eksisting* untuk sesuai hirarki dan kaidah instalasi standar desain fiber optik lebih lanjut
2. Pada media akses jaringan pengguna terhadap modem ONT dari segi kabel akses jaringan UTP perlu adanya penyeragaman tipe kategori CAT untuk kabel UTP agar sesuai tepat dengan nilai standar *bandwidth* pada saat penggunaan layanan

3. Pada media akses jaringan pengguna terhadap modem ONT dari segi WiFi perlu adanya penyesuaian ulang atas penggunaan kanal WiFi di lokasi Lab. Telekomunikasi PNJ khususnya lantai 3 lokasi Smartlab, agar tidak terjadi tumbukan penggunaan sinyal kanal yang sama pada penggunaan SSID WiFi yang menyebabkan antrian data ketika mentransmisikan layanan melalui media akses WiFi pada modem ONT
4. Perlu dilakukannya penggantian perangkat *router* yang dapat menampung kapasitas besar agar didapatkannya QoS (*Quality of Service*) yang baik pada saat menjalankan layanan *triple-play* secara bersamaan ketika mencapai *load* lalu-lintas jaringan yang tinggi.



© 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

- Ardiansa, G., & Primananda, R. (2017). Manajemen Bandwidth dan Manajemen Pengguna pada Jaringan Wireless Mesh Network dengan Mikrotik. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 1(11), 47. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Arip, S., Febriyanti, W. A., & Imelda, R. D. (2016). Analisa Jaringan Komputer Pada Studio Foto Varia Indah Menggunakan Metode Quality of Services (QoS). In *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)* (Vol. 2, Issue 1).
- Ariyadi, T., Nur Riyansyah, A., Agung, M., & Ikrar, M. A. (2023). ANALISIS SERANGAN DHCP STARVATION ATTACK PADA ROUTER OS MIKROTIK. *JURNAL ILMIAH INFORMATIKA*, 11(01), 85–93. <https://doi.org/10.33884/jif.v11i01.7162>
- Asril, A. A., Yustini, Y., & Herwita, P. A. (2019). Merancang Sistem Pengukuran Redaman Transmisi Kabel Optik Single Mode Jenis Pigtail. *Elektron : Jurnal Ilmiah*, 11(2), 56–62. <https://doi.org/10.30630/eji.11.2.117>
- CloudHost. (2019). *Mengenal Apa itu Bandwidth : Defenisi, Fungsi, Manfaat, Cara Kerja*. <https://idcloudhost.com/blog/mengenal-apa-itu-bandwidth-defenisi-fungsi-manfaat-cara-kerja/>
- Dugan, J. (2023). *The Main Authors of Iperf3 are (in alphabetical order)*. The Author Iperf3. <https://iperf.fr>
- Dwiyatno, S., Rachmat, E., Sari, A. P., & Gustiawan, O. (2020). IMPLEMENTASI VIRTUALISASI SERVER BERBASIS DOCKER CONTAINER. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 7(2), 165–175. <https://doi.org/10.30656/prosisko.v7i2.2520>
- ETSI. (2012). *TR 101 569 - V1.1.1 - Access, Terminals, Transmission and Multiplexing (ATTM); Integrated Broadband Cable and Television Networks; Cable Network Transition to IPv6*.
- F 743. (2018). *ITU-T Service requirements for next generation content delivery networks*. <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11>
- FTTH-GPON. (2020). FOCC Fiber Optic CO.,. <https://id.opticalpatchcable.com/info/ftth-gpon-43560839.html>
- G 9804. (2019). *ITU-T Rec. G.9804.1 (11/2019) Higher speed passive optical networks –Requirements*. <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11>
- G 984. (2008). *ITU-T Rec. G.984.1 (03/2008) Gigabit-capable passive optical networks (GPON): General characteristics*.

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Habibi, R. (2022). Optimalisasi Internet Warga Menggunakan Kombinasi Type Antrian Dan Sistem Pihole. *Jurnal Teknik Informatika*, 14(1), 1–6. https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=z9f9DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR13&dq=%22load+balancing%22+and+%22algoritma%22&ots=Q_wAZbNR2J&sig=TKvGQO7HSWkyjJTOAw-rq0akmbE
- Hakim, T. D., & Ramadhan, D. (2021). OPTIMALISASI TRAFIK VOICE DAN ENODEB DENGAN MIGRASI MEDIA TRANSMISI RADIO MICROWAVE MENJADI FIBER OPTIK (STUDI KASUS SITE HARAPAN JAYA BEKASI). *Jurnal Ilmiah Elektrokrisna*, 9(3).
- Hamdani, M., & Hamdani, M. (2018). Optimasi Distribusi Akses Fiber Optik FTTH-GPON Pada Gedung Bertingkat. *Sainstech: Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Sains Dan Teknologi*, 26(1). <https://doi.org/10.37277/stch.v26i1.69>
- Harli, E. (2016). Pemilihan Network Monitoring System Berdasarkan Kajian Efektifitas Sistem Informasi dengan Pendekatan AHP: Studi Kasus pada-PT.TUVI. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 2(1).
- Hood, D., & Trojer, E. (2012). Gigabit-Capable Passive Optical Networks. In *Gigabit-Capable Passive Optical Networks*. <https://doi.org/10.1002/9781118156070>
- Huawei. (2023). *Dynamic Host Configuration Protocol*. Huawei Technologies Co., Ltd. <https://forum.huawei.com/enterprise/en/dynamic-host-configuration-protocol/thread/667281765372411904-667213871523442688>
- IEEE. (2023). Wireless Local Area Network. In *802.11*. <https://www.ieee802.org/11/>
- Imansyah, F., Kusumawardhani, E., & ... (2022). ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QoS) PADA JARINGAN INDIHOME KOTA KETAPANG. *Jurnal Teknik Elektro* <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jteuntan/article/view/57052%0Ahttps://jurnal.untan.ac.id/index.php/jteuntan/article/viewFile/57052/75676594130>
- J, M. (2020). Over The Top TV (OTT TV) Platform Technologies. *NBTC Journal*. https://so04.tci-thaijo.org/index.php/NBTC_Journal/article/view/244787
- M.Kom, Z. M. (2022). Beda Smart TV dan Android TV. *SI Stekom Semarang*. <https://teknik-informatika-s1.stekom.ac.id/informasi/baca/Beda-Smart-TV-dan-Android-TV/2994737431c28e9a5f0b26b9bfd6a20292490921>
- Megantara, R. A., Alzami, F., Premunendar, R. A., & Prabowo, D. P. (2022). PENGEMBANGAN DAN IMPLEMENTASI DOCKER UNTUK MEMAKSIMALKAN UTILITAS SERVER UNIVERSITAS PADA MASA COVID-19. *Transmisi*, 24(2), 48–54. <https://doi.org/10.14710/transmisi.24.2.48-54>



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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Microsoft. (2019). *Interface with PPP*. Learn Microsoft. https://learn.microsoft.com/en-us/openspecs/windows_protocols/ms-sstp/906662df-5b6c-4386-a6f3-f5ebeb10592
- Mizutech.S.R.L. (2023). *Mizudroid Android Softphone - Short Description*. Mizutech Profesional VoIP Solution. <https://www.mizu-voip.com/Software/Softphones/AndroidSoftphone.aspx>
- Mochi, J. (2020). *FreePBX and Asterisk – What are they and What is the Difference?* Orade. <https://orade.com/freepbx-y-asterisk-que-son-y-cual-es-la-diferencia/>
- Mubarak, A., & Wahid, F. (2006). Aplikasi untuk Menentukan IP Address dan Subnetmask Host pada Suatu Jaringan. *Media Informatika*, 4(1), 1–11. <https://doi.org/10.20885/informatika.vol4.iss1.art1>
- Muliandhi, P., Faradiba, E. H., & Nugroho, B. A. (2020). Analisa Konfigurasi Jaringan FTTH dengan Perangkat OLT Mini untuk Layanan Indihome di PT. Telkom Akses Witel Semarang. *Elektrika*, 12(1), 7. <https://doi.org/10.26623/elektrika.v12i1.1977>
- Musdar saleh, I. K. (n.d.). *ANALISA PENERAPAN BISNIS INTEGRATED*. 1–7.
- Nugroho, A. (2011). *Makalah Seminar Kerja Praktek TEKNOLOGI GIGABIT-CAPABLE PASSIVE OPTICAL NETWORK (GPON) SEBAGAI TRIPLE PLAY SERVICES Adi Nugroho S (L2F 007 001) Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Diponegoro*. 1–7.
- Overview of Optical Access Network Analysis of GPON Standards*. (2020). Huawei Technologies Co., Ltd. www.huawei.com
- Pembelanta, S., Heru, W., Arif, H., & FM, N. A. (2019). Smart Hybrid PABX menggunakan Server Asterisk. *Journal of Applied Electrical Engineering*, 3, 49–52.
- PPP Protocols*. (2021). JavaTpoint. <https://www.javatpoint.com/ppp-protocol>
- Pradeep, R., & Sunitha, N. R. (2022). Formal Verification of CHAP PPP authentication Protocol for Smart City/Safe City Applications. *Journal of Physics: Conference Series*, 2161(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2161/1/012046>
- Pramundia, N. O., Sudiarta, P. K., & Gunantara, N. (2015). Analisis Kualitas Jaringan Gpon Pada Layanan Iptv Pt. Telkom Di Daerah Denpasar, Bali. *E-Journal SPEKTRUM*, 2(2), 85–91.
- Pratama, I. P. G. Y., Sukadarmika, G., & Sudiarta, P. K. (2017). PERANCANCANGAN JARINGAN FIBER TO THE HOME (FTTH) MENGGUNAKAN TEKNOLOGI GIGABYTE PASSIVE OPTICAL NETWORK (GPON) PADA MALL PARK23 TUBAN. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 16(2), 60. <https://doi.org/10.24843/mite.2017.v16i02p12>



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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Protocol stacks. (2021). Oracle Corporation.
<https://docs.oracle.com/search/?=protocol>

Protokol jaringan ada apa saja. (2022). Binus University.
<https://onlinelearning.binus.ac.id/2022/07/20/protokol-jaringan-komputer-ada-apa-saja/>

Purwanto, P., Kusriani, K., & Huizen, R. R. (2017). MANAJEMEN JARINGAN INTERNET SEKOLAH MENGGUNAKAN ROUTER MIKROTIK DAN PROXY SERVER. *Respati*, 11(32). <https://doi.org/10.35842/jtir.v11i32.117>

Puslitbang, K. (2018). *Kajian Integrated Broadcast Broadband (IBB) di Indonesia.* <http://balitbangsdm.kominfo.go.id>

Pusvita, W. Y., & Huda, Y. (2019). ANALISIS KUALITAS LAYANAN JARINGAN INTERNET WIFI.ID MENGGUNAKAN PARAMETER QOS (Quality Of Service). *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 7(1), 54. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v7i1.103643>

Putra, R. R., Negara, R. M., & Munadi, I. R. (2015). Analisa Qos Vpn Pppoe Pada Jaringan Backbone Wireless Mpls. *E-Proceeding of Engineering*, 2(2), 2563–2570.

Rexa, M., Data, M., & Yahya, W. (2019). Implementasi Load Balancing Server Web Berbasis Docker Swarm Berdasarkan Penggunaan Sumber Daya Memory Host. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIHK) Universitas Brawijaya*, 3(4), 3478–3487. <http://j-ptiik.ub.ac.id>

Ridho, S., Nur Aulia Yusuf, A., Syaniri, A., Nikken Sulastrie Sirin, D., & Apriono, C. (2020). Perancangan Jaringan Fiber to the Home (FTTH) pada Perumahan di Daerah Urban. *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi*, 9(1), 94–103.

Setiawan, F. (2020). IMPLEMENTASI MINI SERVER LOKAL BERBASIS RASPBERRY PI UNTUK ASSESMENT ONLINE MANDIRI DI LABORATORIUM INFORMATIKA. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Dengan Tema “Kesehatan Modern Dan Tradisional,”* 1, 112–123.

Specification, T. (2022). *ETSI ES 202 740 - V1.8.2 - Speech and multimedia Transmission Quality (STQ); Transmission requirements for wideband wireless terminals (handsfree) from a QoS perspective as perceived by the user.* 2, 1–42. <https://portal.etsi.org/TB/ETSIDeliverableStatus.aspx>

Standard for Ethernet. (2022). IEEEExplore.
<https://ieeexplore.ieee.org/document/9844436>



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 kritis atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Sungkar, M., & Harimadi, A. (2019). SETTING BGP PADA BANGUN ISP SISTEM PPPOE PADA CLIENT MENGGUNAKAN ROUTER CISCO 1841 SERIES DI ARG MEDIA DATA BREBES. *Power Elektronik: Jurnal Orang Elektro*, 8(1), 20–24. <https://doi.org/10.30591/polektr.v8i1.1500>

Usman Rusmana, M. (2016). *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA) PEMBANGUNAN APLIKASI SISTEM MONITORING JARINGAN MENGGUNAKAN OPENNMS BERBASIS SMARTPHONE ANDROID (STUDI KASUS PT. SKYLINE SEMESTA)*.

Utami, A. R., Rahmayanti, D., & Azyati, Z. (2022). Analisa Performansi Jaringan Telekomunikasi Fiber to the Home (FTTH) Menggunakan Metode Power Link Budget Pada Kluster Bhumi Nirwana Balikpapan Utara. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 6(1), 67–77. <https://doi.org/10.22373/crc.v6i1.11841>

Warman, I., & Hanafi, A. (2019). ANALISA PERBANDINGAN KINERJA GENERIC ROUTING ENCAPSULATION (GRE) TUNNEL DENGAN POINT TO POINT PROTOCOL OVER ETHERNET (PPPoE) TUNNEL MIKROTIK ROUTEROS. *Jurnal TeknolF*, 7(1), 58. <https://doi.org/10.21063/jtif.2019.v7.1.58-66>

Z, A. N. U., & Fausiah, F. (2019). Analisis Redaman pada Jaringan Fiber to the Home (FTTH) Berteknologi Gigabit Passive Optical Network (GPON) di PT Telkom Makassar. *Ainet : Jurnal Informatika*, 1(1), 21–27. <https://doi.org/10.26618/ainet.v1i1.2287>

Ziff, D. (2023). *Speedtest CLI Internet connection measurement for developers*. Speedtest. <https://www.speedtest.net/apps/cli>

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 Pengujian GPON

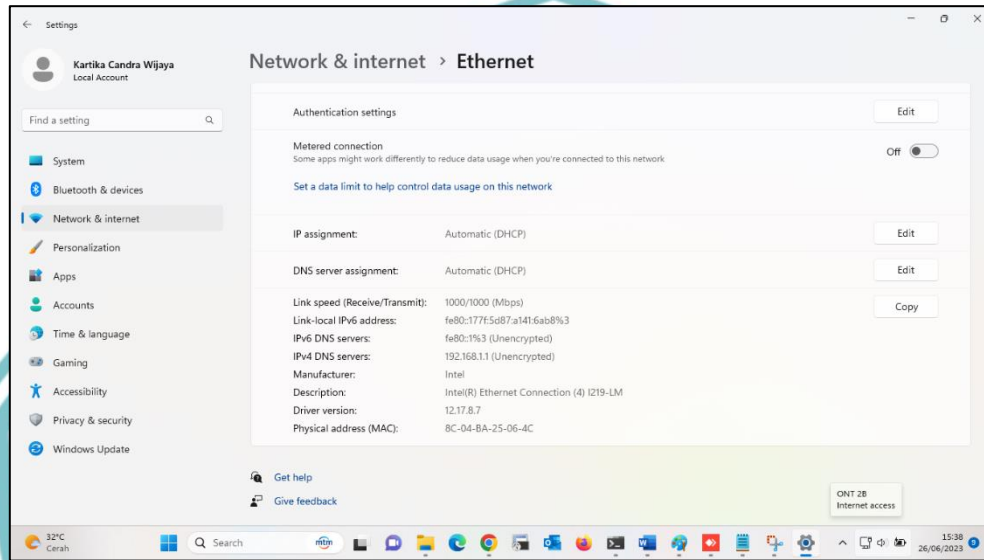
Tabel Alokasi alamat IP dan vlan perangkat

Peruntukan	IP Address		Tag vlan
	Network Address	Host Address	
Management Router Uplink	192.168.1.0/24	192.168.1.13	-
Management OLT	10.10.10.0/24	10.10.10.100	1000
DHCP start range dan PPPoE internet	10.101.16.0/24	10.101.16.1	100
VoIP server Asterisk	172.16.10.0/24	172.16.10.1	-
Server iperf	10.10.200.0/30	10.100.200.2	-

Tabel Pengujian redaman FO eksisting terhadap ONT 2A dan 2B

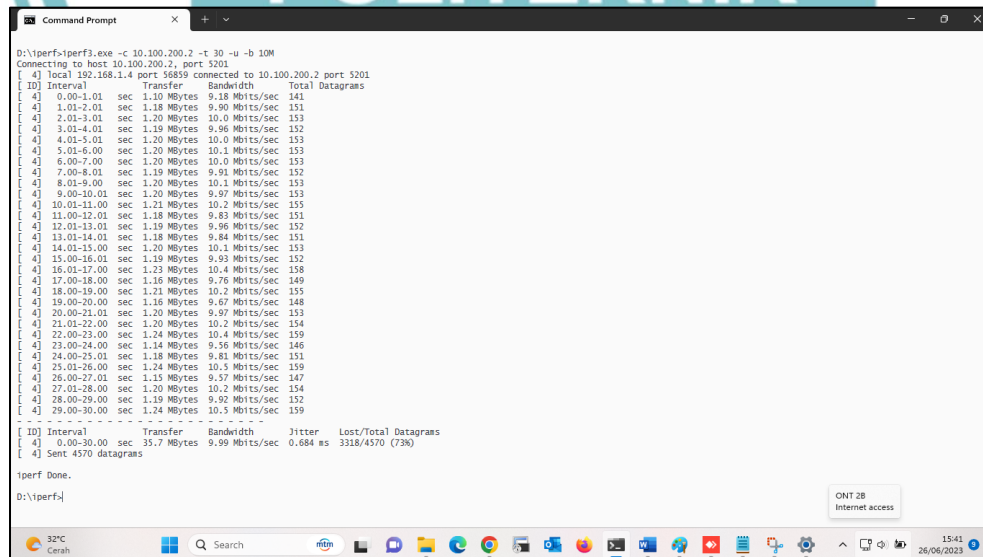
Tx Power OLT Port 1/1/1 to port 1 OTB Indoor (dB)	Redaman OTB Indoor (before port IN ODC) (dB)	Redaman ODC 2 Splitter 1:8 Port 2 Out to ODP 2 (dB)	Redaman ODP 2 Splitter 1:4 (dBm)	
			Port 1 to ONT 2A	Port 2 to ONT 2B
6,93	6,22	-5,39	-12,10	-12,38
6,95	6,22	-5,39	-12,10	-12,38
6,94	6,22	-5,39	-12,10	-12,38
6,92	6,22	-5,39	-12,10	-12,38
6,91	6,22	-5,39	-12,10	-12,38
6,89	6,22	-5,39	-12,10	-12,38
6,89	6,22	-5,39	-12,10	-12,38
6,89	6,22	-5,39	-12,10	-12,38
6,89	6,22	-5,39	-12,10	-12,38
6,89	6,22	-5,39	-12,10	-12,38

L-2 Pengujian UTP



Gambar spesifikasi LAN card laptop pengguna

1. Pengujian UTP 10Mbps



Gambar client iperf mengirim lalu-lintas 10 Mbps menggunakan UTP

- 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Select Command Prompt - iperf3.exe -s
D:\iperf-3.1.3-win64>iperf3.exe -s
-----
Server listening on 5201
Accepted connection from 10.100.200.1, port 52279
s] local 10.100.200.2 port 5201 connected to 10.100.200.1 port 52279
ID| Interval      | Transfer      | Bandwidth     | Jitter        | Lost/Total Datagrams
--|-----|-----|-----|-----|-----
s] 0.00-1.01 sec  288 KBytes    2.34 Mbits/sec  8.122 ms      104/140 (74%)
s] 1.01-2.00 sec  328 KBytes    2.69 Mbits/sec  1.163 ms      104/145 (72%)
s] 2.00-3.01 sec  344 KBytes    2.80 Mbits/sec  0.680 ms      105/148 (71%)
s] 3.01-4.01 sec  264 KBytes    2.17 Mbits/sec  0.734 ms      119/152 (78%)
s] 4.01-5.01 sec  328 KBytes    2.69 Mbits/sec  0.809 ms      112/153 (73%)
s] 5.01-6.00 sec  352 KBytes    2.90 Mbits/sec  0.743 ms      108/152 (71%)
s] 6.00-7.01 sec  352 KBytes    2.87 Mbits/sec  0.876 ms      108/152 (71%)
s] 7.01-8.00 sec  368 KBytes    3.07 Mbits/sec  0.788 ms      107/143 (75%)
s] 8.00-9.01 sec  320 KBytes    2.55 Mbits/sec  0.798 ms      125/165 (76%)
s] 9.01-10.02 sec 328 KBytes    2.68 Mbits/sec  0.715 ms      112/153 (73%)
s] 10.02-11.01 sec 352 KBytes    2.90 Mbits/sec  0.761 ms      105/149 (70%)
s] 11.01-12.01 sec 288 KBytes    2.37 Mbits/sec  0.737 ms      107/143 (75%)
s] 12.01-13.00 sec 344 KBytes    2.82 Mbits/sec  0.715 ms      110/153 (72%)
s] 13.00-14.02 sec 336 KBytes    2.72 Mbits/sec  0.700 ms      111/153 (73%)
s] 14.02-15.01 sec 360 KBytes    2.96 Mbits/sec  0.769 ms      119/164 (73%)
s] 15.01-16.01 sec 360 KBytes    2.95 Mbits/sec  0.710 ms      103/148 (70%)
s] 16.01-17.01 sec 344 KBytes    2.82 Mbits/sec  0.780 ms      113/156 (72%)
s] 17.01-18.00 sec 376 KBytes    3.10 Mbits/sec  0.695 ms      100/147 (68%)
s] 18.00-19.00 sec 360 KBytes    2.94 Mbits/sec  0.710 ms      112/157 (71%)
s] 19.00-20.01 sec 320 KBytes    2.60 Mbits/sec  0.787 ms      111/151 (74%)
s] 20.01-21.01 sec 320 KBytes    2.63 Mbits/sec  0.742 ms      105/145 (72%)
s] 21.01-22.00 sec 352 KBytes    2.89 Mbits/sec  0.817 ms      116/160 (72%)
s] 22.00-23.01 sec 288 KBytes    2.30 Mbits/sec  0.677 ms      109/146 (75%)
s] 23.01-24.01 sec 344 KBytes    2.83 Mbits/sec  0.741 ms      121/164 (74%)
s] 24.01-25.01 sec 328 KBytes    2.68 Mbits/sec  0.780 ms      99/140 (71%)
s] 25.01-26.01 sec 352 KBytes    2.89 Mbits/sec  0.688 ms      116/160 (72%)
s] 26.01-27.01 sec 360 KBytes    2.96 Mbits/sec  0.766 ms      101/146 (69%)
s] 27.01-28.00 sec 288 KBytes    2.30 Mbits/sec  0.780 ms      117/153 (76%)
s] 28.00-29.01 sec 320 KBytes    2.60 Mbits/sec  0.802 ms      124/164 (76%)
s] 29.01-30.01 sec 304 KBytes    2.50 Mbits/sec  0.778 ms      103/141 (73%)
s] 30.01-30.04 sec 40.0 KBytes   13.0 Mbits/sec  0.684 ms      12/17 (71%)
-----
ID| Interval      | Transfer      | Bandwidth     | Jitter        | Lost/Total Datagrams
--|-----|-----|-----|-----|-----
s] 0.00-30.04 sec 0.00 Bytes    0.00 bits/sec  0.684 ms      3318/4570 (73%)
-----
Server listening on 5201
  
```

Gambar server iperf menerima lalu-lintas 10 Mbps menggunakan UTP

Tabel Pengujian UTP 10 Mbps

Lama Pengamatan (Sec)	Throughput (Mbps)	Jitter (ms)	Lost Paket	Paket yang dikirim	Packet Loss (%)
0.00-1.01	9.18	8.122	104	140	74
1.01-2.00	9.90	1.163	104	145	72
2.00-3.01	10.0	0.680	105	148	71
3.01-4.01	9.96	0.734	119	152	78
4.01-5.01	10.0	0.809	112	153	73
5.01-6.00	10.1	0.743	108	152	71
6.00-7.01	10.0	0.876	108	152	71
7.01-8.00	9.91	0.788	107	153	70
8.00-9.01	10.1	0.798	125	165	76
9.01-10.02	9.97	0.715	112	153	73
10.02-11.01	10.2	0.761	105	149	70
11.01-12.01	9.83	0.737	107	143	75
12.01-13.00	9.96	0.715	110	153	72
13.00-14.02	9.84	0.700	111	153	73
14.02-15.01	10.1	0.769	119	164	73
15.01-16.01	9.93	0.710	103	148	70
16.01-17.01	10.4	0.780	113	156	72
17.01-18.00	9.76	0.695	100	147	68

Hak Cipta :

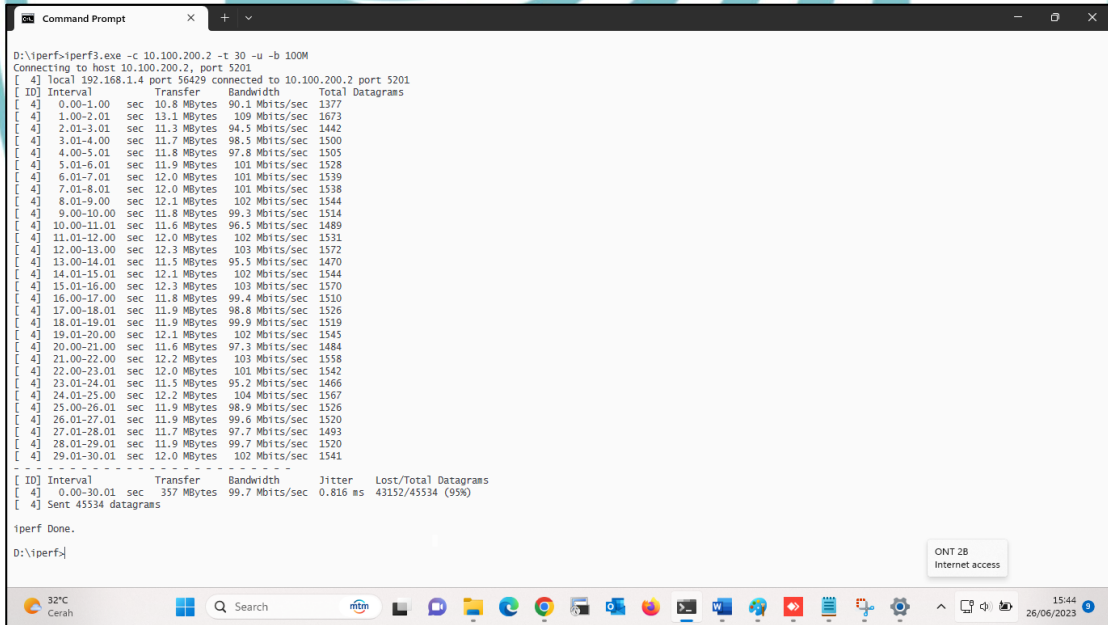
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

18.00-19.00	10.2	0.710	112	157	71
19.00-20.01	9.67	0.787	111	151	74
20.01-21.01	9.97	0.742	105	145	72
21.01-22.00	10.2	0.817	116	160	72
22.00-23.01	10.4	0.677	109	146	75
23.01-24.01	9.56	0.741	121	164	74
24.01-25.01	9.81	0.786	99	140	71
25.01-26.01	10.5	0.688	116	160	72
26.01-27.01	9.57	0.766	101	146	69
27.01-28.00	10.2	0.789	117	153	76
28.00-29.01	9.92	0.802	124	164	76
29.01-30.01	10.5	0.778	103	141	73
30.01-30.04	13.0	0.684	12	17	71

2. Pengujian UTP 100 Mbps



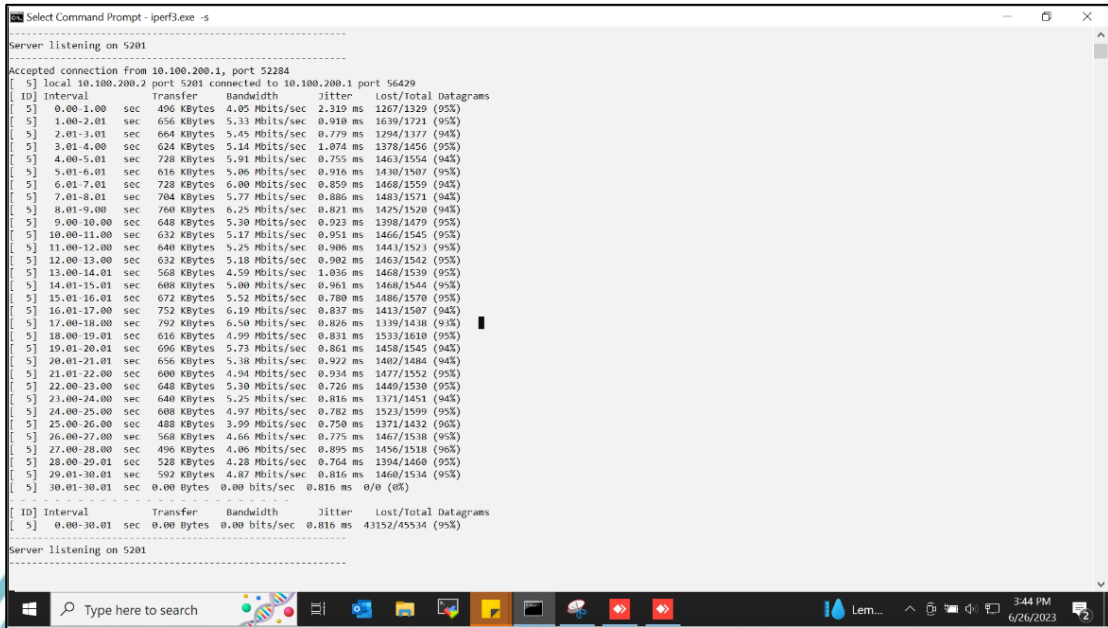
Gambar client iperf mengirim lalu-lintas 100 Mbps menggunakan UTP

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar server iperf menerima lalu-lintas 100 Mbps menggunakan UTP

Tabel Pengujian UTP 100 Mbps

Lama Pengamatan (Sec)	Throughput (Mbps)	Jitter (ms)	Lost Paket	Paket yang dikirim	Packet Loss (%)
0.00-1.00	90.1	2.319	1267	1329	95
1.00-2.01	109	0.910	1639	1721	95
2.01-3.01	94.5	0.779	1294	1377	94
3.01-4.00	98.5	1.074	1378	1456	95
4.00-5.01	97.8	0.755	1463	1554	94
5.01-6.01	101	0.916	1430	1507	95
6.01-7.01	101	0.859	1468	1559	94
7.01-8.01	101	0.886	1483	1571	94
8.01-9.00	102	0.821	1425	1520	94
9.00-10.00	99.3	0.923	1398	1479	95
10.00-11.00	96.5	0.951	1466	1545	95
11.00-12.00	102	0.906	1443	1523	95
12.00-13.00	103	0.902	1463	1542	95
13.00-14.01	95.5	1.036	1468	1539	95
14.01-15.01	102	0.961	1468	1544	95
15.01-16.01	103	0.780	1486	1570	95
16.01-17.00	99.4	0.837	1413	1507	94
17.00-18.00	98.8	0.826	1339	1438	93

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

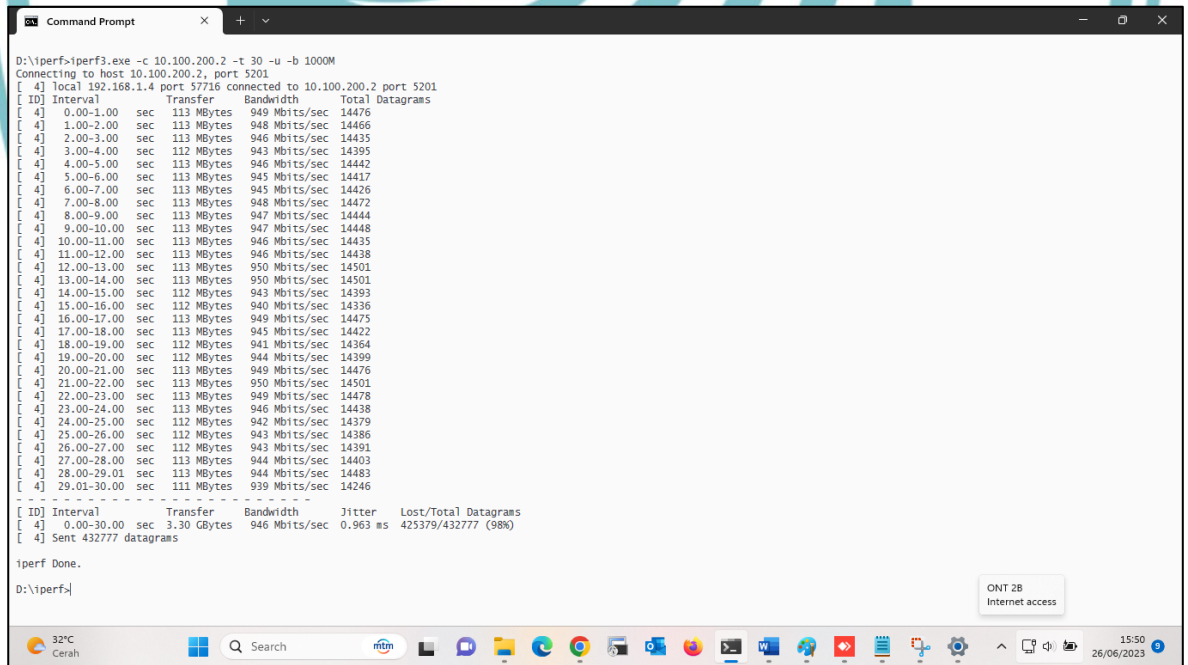
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

18.00-19.01	99.9	0.831	1533	1610	95
19.01-20.01	102	0.861	1458	1545	94
20.01-21.01	97.3	0.922	1402	1484	94
21.01-22.00	103	0.934	1477	1552	95
22.00-23.00	101	0.726	1449	1530	95
23.00-24.00	95.2	0.816	1371	1451	94
24.00-25.00	104	0.782	1523	1599	95
25.00-26.00	98.9	0.750	1371	1432	96
26.00-27.00	99.6	0.775	1467	1538	95
27.00-28.00	97.7	0.895	1456	1518	96
28.00-29.01	99.7	0.764	1394	1460	95
29.01-30.01	102	0.816	1460	1534	95
30.01-30.01	0.00	0.816	0	0	0

3. Pengujian UTP 1000 Mbps



```

D:\iperf>iperf3.exe -c 10.100.200.2 -t 30 -u -b 1000M
Connecting to host 10.100.200.2, port 5201
[ 4] local 192.168.1.4 port 57716 connected to 10.100.200.2 port 5201
[ ID] Interval      Transfer      Bandwidth    Total  Datagrams
[ 4] 0.00-1.00  sec  113 Mbytes  949 Mbits/sec  14476
[ 4] 1.00-2.00  sec  113 Mbytes  948 Mbits/sec  14466
[ 4] 2.00-3.00  sec  113 Mbytes  946 Mbits/sec  14435
[ 4] 3.00-4.00  sec  112 Mbytes  943 Mbits/sec  14395
[ 4] 4.00-5.00  sec  113 Mbytes  946 Mbits/sec  14442
[ 4] 5.00-6.00  sec  113 Mbytes  945 Mbits/sec  14417
[ 4] 6.00-7.00  sec  113 Mbytes  945 Mbits/sec  14426
[ 4] 7.00-8.00  sec  113 Mbytes  948 Mbits/sec  14472
[ 4] 8.00-9.00  sec  113 Mbytes  947 Mbits/sec  14444
[ 4] 9.00-10.00 sec  113 Mbytes  947 Mbits/sec  14448
[ 4] 10.00-11.00 sec  113 Mbytes  946 Mbits/sec  14435
[ 4] 11.00-12.00 sec  113 Mbytes  946 Mbits/sec  14438
[ 4] 12.00-13.00 sec  113 Mbytes  950 Mbits/sec  14501
[ 4] 13.00-14.00 sec  113 Mbytes  950 Mbits/sec  14501
[ 4] 14.00-15.00 sec  112 Mbytes  943 Mbits/sec  14393
[ 4] 15.00-16.00 sec  112 Mbytes  940 Mbits/sec  14336
[ 4] 16.00-17.00 sec  113 Mbytes  949 Mbits/sec  14475
[ 4] 17.00-18.00 sec  113 Mbytes  945 Mbits/sec  14422
[ 4] 18.00-19.00 sec  112 Mbytes  941 Mbits/sec  14364
[ 4] 19.00-20.00 sec  112 Mbytes  944 Mbits/sec  14399
[ 4] 20.00-21.00 sec  113 Mbytes  949 Mbits/sec  14476
[ 4] 21.00-22.00 sec  113 Mbytes  950 Mbits/sec  14501
[ 4] 22.00-23.00 sec  113 Mbytes  949 Mbits/sec  14478
[ 4] 23.00-24.00 sec  113 Mbytes  946 Mbits/sec  14438
[ 4] 24.00-25.00 sec  112 Mbytes  942 Mbits/sec  14379
[ 4] 25.00-26.00 sec  112 Mbytes  943 Mbits/sec  14386
[ 4] 26.00-27.00 sec  112 Mbytes  943 Mbits/sec  14391
[ 4] 27.00-28.00 sec  113 Mbytes  944 Mbits/sec  14403
[ 4] 28.00-29.01 sec  113 Mbytes  944 Mbits/sec  14483
[ 4] 29.01-30.00 sec  111 Mbytes  939 Mbits/sec  14246
-----
[ ID] Interval      Transfer      Bandwidth    Jitter  Lost/TOTAL  Datagrams
[ 4] 0.00-30.00  sec  3.30 Gbytes  946 Mbits/sec  0.963 ms  425379/432777 (98%)
[ 4] Sent 432777 datagrams

iperf Done.
D:\iperf>
  
```

Gambar *client* iperf mengirim lalu-lintas 1000 Mbps menggunakan UTP

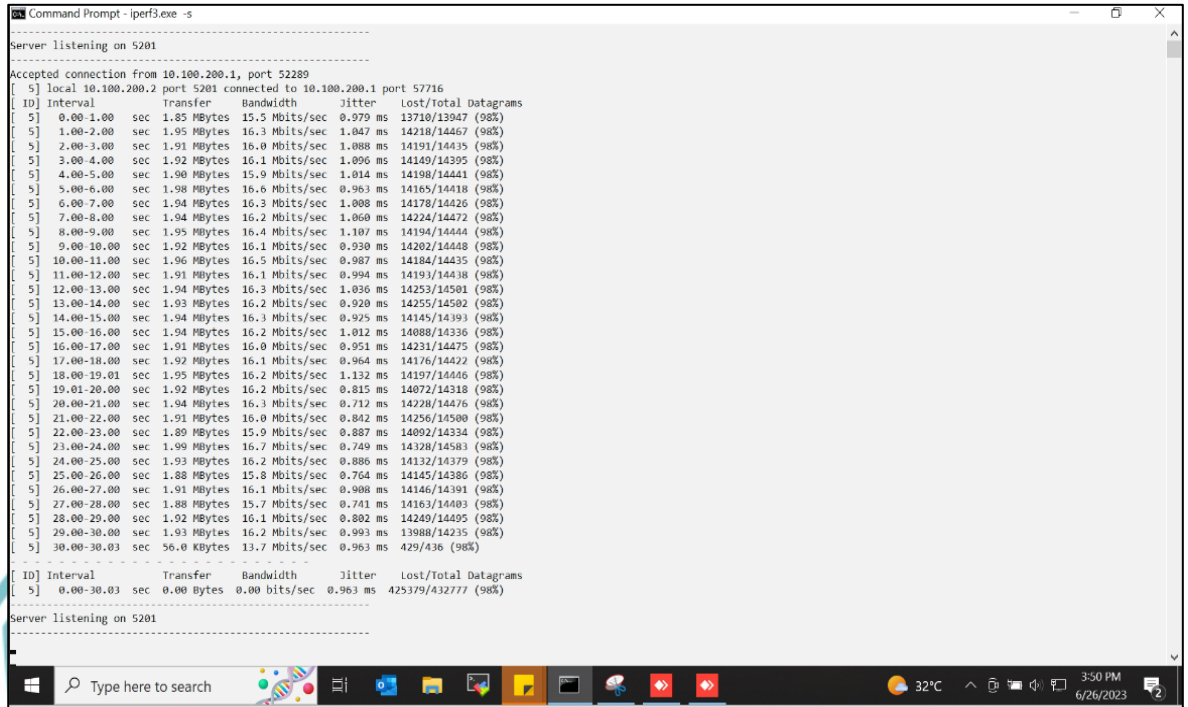


Hak Cipta :

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar server iperf menerima lalu-lintas 1000 Mbps menggunakan UTP

Tabel Pengujian UTP 1000 Mbps

Lama Pengamatan (Sec)	Throughput (Mbps)	Jitter (ms)	Lost Paket	Paket yang dikirim	Packet Loss (%)
0.00-1.00	949	0.979	13710	13947	98
1.00-2.00	948	1.047	14218	14467	98
2.00-3.00	946	1.088	14191	14435	98
3.00-4.00	943	1.096	14149	14395	98
4.00-5.00	946	1.014	14198	14441	98
5.00-6.00	945	0.963	14165	14418	98
6.00-7.00	945	1.008	14178	14426	98
7.00-8.00	948	1.060	14224	14472	98
8.00-9.00	947	1.107	14194	14444	98
9.00-10.00	947	0.930	14202	14448	98
10.00-11.00	946	0.987	14184	14435	98
11.00-12.00	946	0.994	14193	14438	98
12.00-13.00	950	1.036	14253	14501	98
13.00-14.00	950	0.920	14255	14502	98
14.00-15.00	943	0.925	14145	14393	98
15.00-16.00	940	1.012	14088	14336	98



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

16.00-17.00	949	0.951	14231	14475	98
17.00-18.00	945	0.964	14176	14422	98
18.00-19.01	941	1.132	14197	14446	98
19.01-20.00	944	0.815	14072	14318	98
20.00-21.00	949	0.712	14228	14476	98
21.00-22.00	950	0.842	14256	14500	98
22.00-23.00	949	0.887	14092	14334	98
23.00-24.00	946	0.749	14328	14583	98
24.00-25.00	942	0.886	14132	14379	98
25.00-26.00	943	0.764	14145	14386	98
26.00-27.00	943	0.908	14146	14391	98
27.00-28.00	944	0.741	14163	14403	98
28.00-29.00	944	0.802	14249	14495	98
29.00-30.00	939	0.993	13988	14235	98
30.00-30.03	13.7	0.963	429	436	98

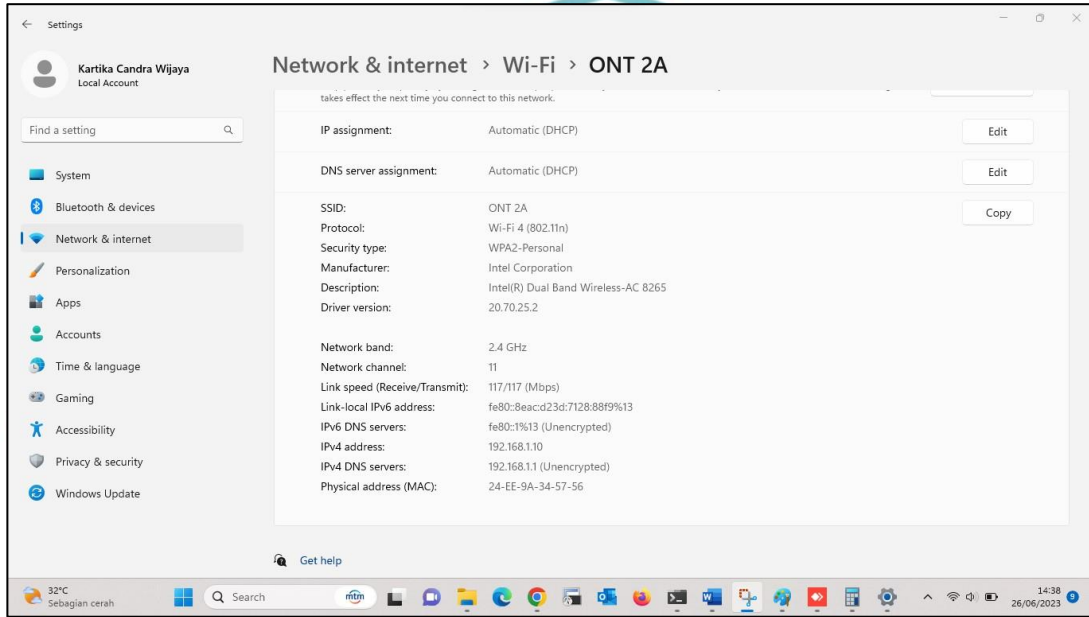
Hak Cipta :

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

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

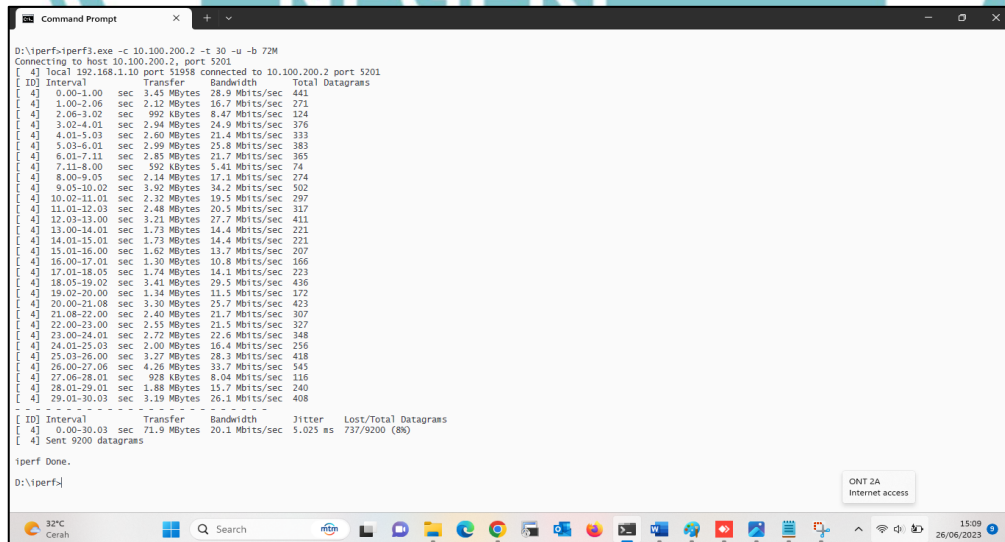


L-3 Pengujian WiFi



Gambar spesifikasi WLAN card laptop pengguna

1. Pengujian WiFi 72 Mbps



Gambar client iperf mengirim lalu-lintas 72 Mbps menggunakan WiFi

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 menggunakan 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Command Prompt - iperf3.exe - s
Server listening on 5201
Accepted connection from 10.100.200.1, port 52161
[S] local 10.100.200.2 port 5201 connected to 10.100.200.1 port 49556
ID| Interval      Transfer      Bandwidth      Jitter      Lost/total Datagrams
--|-----
[S] 0.00-1.00    sec 2.09 MBytes 17.5 Mbits/sec 5.304 ms 29/297 (9.8%)
[S] 1.00-2.00    sec 2.55 MBytes 21.4 Mbits/sec 10.340 ms 143/469 (30%)
[S] 2.00-3.00    sec 3.28 MBytes 27.5 Mbits/sec 2.263 ms 298/718 (42%)
[S] 3.00-4.00    sec 2.98 MBytes 25.0 Mbits/sec 3.426 ms 309/690 (45%)
[S] 4.00-5.00    sec 2.98 MBytes 25.0 Mbits/sec 3.283 ms 228/610 (37%)
[S] 5.00-6.00    sec 2.98 MBytes 25.0 Mbits/sec 2.787 ms 205/587 (35%)
[S] 6.00-7.00    sec 2.98 MBytes 25.0 Mbits/sec 2.231 ms 190/572 (33%)
[S] 7.00-8.00    sec 2.88 MBytes 24.2 Mbits/sec 3.167 ms 131/500 (26%)
[S] 8.00-9.00    sec 2.82 MBytes 23.7 Mbits/sec 5.853 ms 100/469 (21%)
[S] 9.00-10.00   sec 2.87 MBytes 24.0 Mbits/sec 4.226 ms 58/425 (14%)
[S] 10.00-11.00  sec 3.23 MBytes 27.1 Mbits/sec 2.973 ms 180/593 (30%)
[S] 11.00-12.00  sec 2.09 MBytes 17.5 Mbits/sec 5.567 ms 88/356 (25%)
[S] 12.00-13.00  sec 2.68 MBytes 22.5 Mbits/sec 2.910 ms 107/450 (24%)
[S] 13.00-14.00  sec 2.85 MBytes 23.9 Mbits/sec 4.009 ms 141/506 (28%)
[S] 14.00-15.00  sec 3.11 MBytes 26.1 Mbits/sec 4.603 ms 94/492 (19%)
[S] 15.00-16.00  sec 2.98 MBytes 25.0 Mbits/sec 5.407 ms 106/488 (22%)
[S] 16.00-17.00  sec 2.94 MBytes 24.6 Mbits/sec 2.490 ms 191/567 (34%)
[S] 17.00-18.01  sec 2.98 MBytes 24.7 Mbits/sec 3.855 ms 55/436 (13%)
[S] 18.01-19.00  sec 2.49 MBytes 21.1 Mbits/sec 4.525 ms 56/375 (15%)
[S] 19.00-20.01  sec 2.12 MBytes 17.7 Mbits/sec 10.640 ms 104/376 (28%)
[S] 20.01-21.00  sec 3.00 MBytes 25.3 Mbits/sec 2.620 ms 221/605 (37%)
[S] 21.00-22.00  sec 2.80 MBytes 23.5 Mbits/sec 5.081 ms 173/531 (33%)
[S] 22.00-23.00  sec 2.76 MBytes 23.1 Mbits/sec 2.337 ms 29/382 (7.6%)
[S] 23.00-24.00  sec 2.95 MBytes 24.6 Mbits/sec 2.858 ms 58/435 (13%)
[S] 24.00-25.00  sec 3.06 MBytes 25.7 Mbits/sec 3.535 ms 116/508 (23%)
[S] 25.00-26.01  sec 2.66 MBytes 22.1 Mbits/sec 7.880 ms 75/415 (18%)
[S] 26.01-27.00  sec 2.41 MBytes 20.4 Mbits/sec 2.956 ms 93/402 (23%)
[S] 27.00-28.00  sec 2.77 MBytes 23.2 Mbits/sec 3.583 ms 240/603 (40%)
[S] 28.00-29.00  sec 3.10 MBytes 26.8 Mbits/sec 2.613 ms 165/573 (29%)
[S] 29.00-30.00  sec 2.94 MBytes 24.6 Mbits/sec 3.337 ms 235/611 (38%)
[S] 30.00-30.00  sec 2.24 KBytes 32.1 Mbits/sec 3.134 ms 0/28 (0%)
ID| Interval      Transfer      Bandwidth      Jitter      Lost/Total Datagrams
--|-----
[S] 0.00-30.00  sec 0.00 Bytes 0.00 bits/sec 3.134 ms 4234/15069 (28%)
Server listening on 5201
  
```

Gambar server iperf menerima lalu-lintas 72 Mbps menggunakan WiFi

Tabel Pengujian WiFi 72 Mbps

Lama Pengamatan (Sec)	Throughput (Mbps)	Jitter (ms)	Lost Paket	Paket yang dikirim	Packet Loss (%)
0.00-1.00	28.9	5.197	79	403	20
1.00-2.01	16.7	10.152	0	282	0
2.01-3.00	8.47	9.256	0	115	0
3.00-4.01	24.9	4.091	0	370	0
4.01-5.00	21.4	5.977	0	348	0
5.00-6.01	25.8	3.117	0	368	0
6.01-7.01	21.7	3.404	2	374	0.53
7.01-8.02	5.41	25.160	6	79	7.6
8.02-9.01	17.1	2.631	21	271	7.7
9.01-10.00	34.2	2.580	106	475	22
10.00-11.01	19.5	2.000	29	316	9.2
11.01-12.00	20.5	1.342	0	298	0
12.00-13.00	27.7	3.855	84	427	20
13.00-14.00	14.4	6.764	0	220	0
14.00-15.00	14.4	15.810	0	230	0
15.00-16.00	13.7	3.497	0	201	0
16.00-17.01	10.8	9.482	0	172	0
17.01-18.00	14.1	6.325	0	217	0

Hak Cipta :

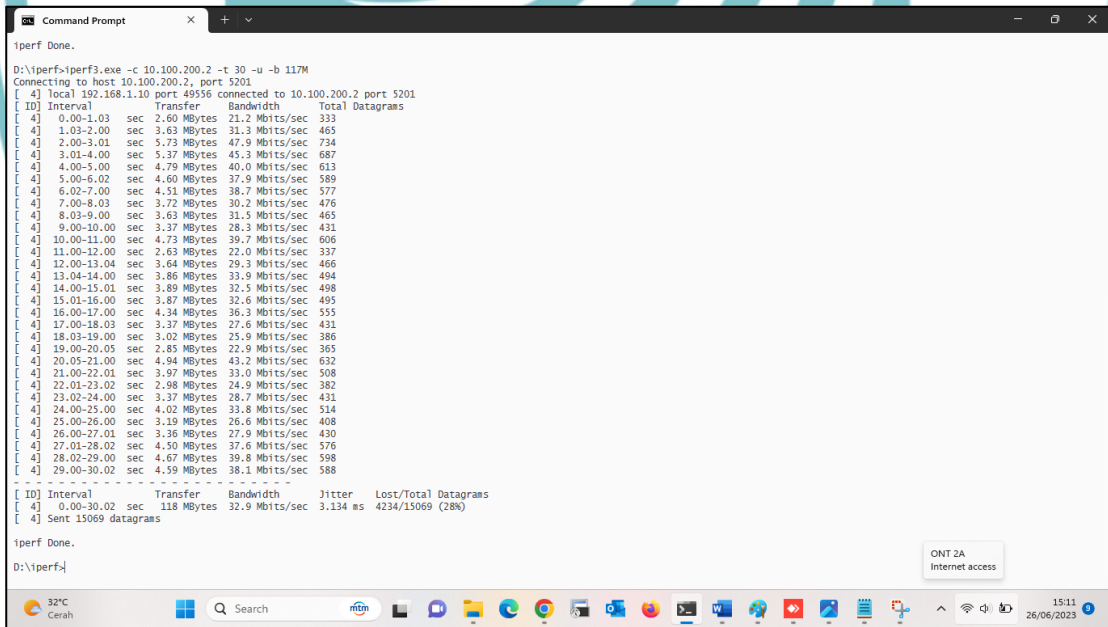
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

18.00-19.00	29.5	3.622	54	433	12
19.00-20.01	11.5	23.824	0	173	0
20.01-21.00	25.7	1.825	27	426	6.3
21.00-22.01	21.7	5.224	0	304	0
22.01-23.00	21.5	7.494	0	323	0
23.00-24.01	22.6	4.935	51	367	14
24.01-25.00	16.4	7.135	0	248	0
25.00-26.00	28.3	2.882	71	406	17
26.00-27.00	33.7	2.702	134	527	25
27.00-28.00	8.04	9.027	28	147	19
28.00-29.02	15.7	13.046	0	247	0
29.02-30.01	26.1	5.263	45	408	11
30.01-30.17	10.1	5.025	0	25	0

2. Pengujian WiFi 117 Mbps



Gambar client iperf mengirim lalu-lintas 117 Mbps menggunakan WiFi

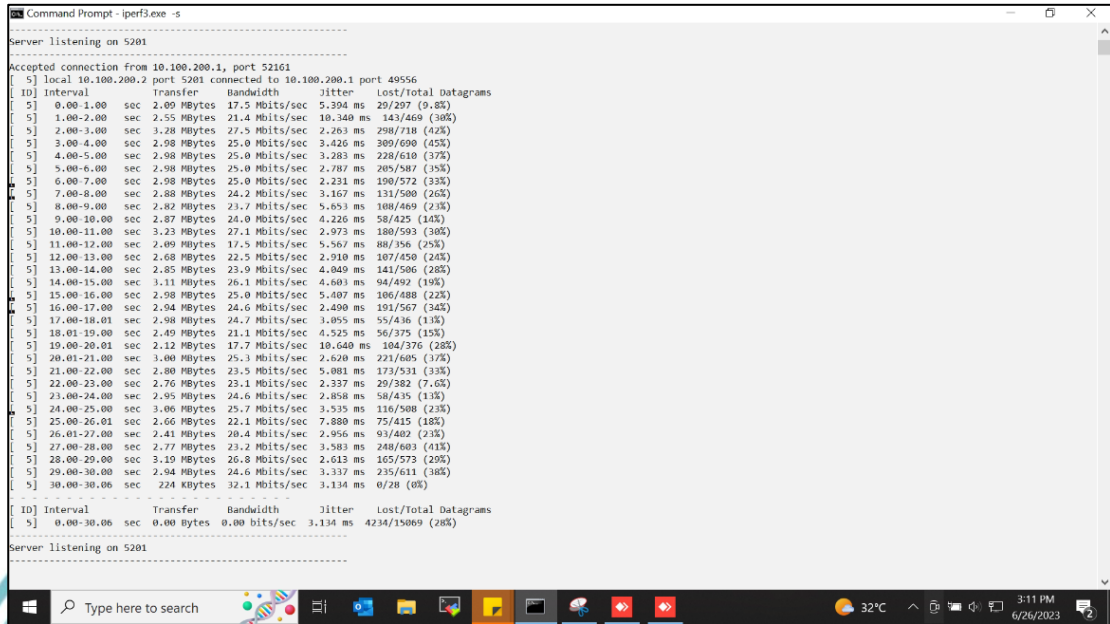
Hak Cipta :

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar Server iperf menerima lalu-lintas 117 Mbps menggunakan WiFi

Tabel Pengujian WiFi 117 Mbps

Lama Pengamatan (Sec)	Throughput (Mbps)	Jitter (ms)	Lost Paket	Paket yang dikirim	Packet Loss (%)
0.00-1.00	21.2	5.394	29	297	9.8
1.00-2.00	31.3	10.340	143	469	30
2.00-3.00	47.9	2.263	298	718	42
3.00-4.00	45.3	3.426	309	690	45
4.00-5.00	40.0	3.283	228	610	37
5.00-6.00	37.9	2.787	205	587	35
6.00-7.00	38.7	2.231	190	572	33
7.00-8.00	30.2	3.167	131	500	26
8.00-9.00	31.5	5.653	108	469	23
9.00-10.00	28.3	4.226	58	425	14
10.00-11.00	39.7	2.973	180	593	30
11.00-12.00	22.0	5.567	88	356	25
12.00-13.00	29.3	2.910	107	450	24
13.00-14.00	33.9	4.049	141	506	28
14.00-15.00	32.5	4.603	94	492	19
15.00-16.00	32.6	5.407	106	488	22
16.00-17.00	36.3	2.490	191	567	34
17.00-18.01	27.6	3.055	55	436	13

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

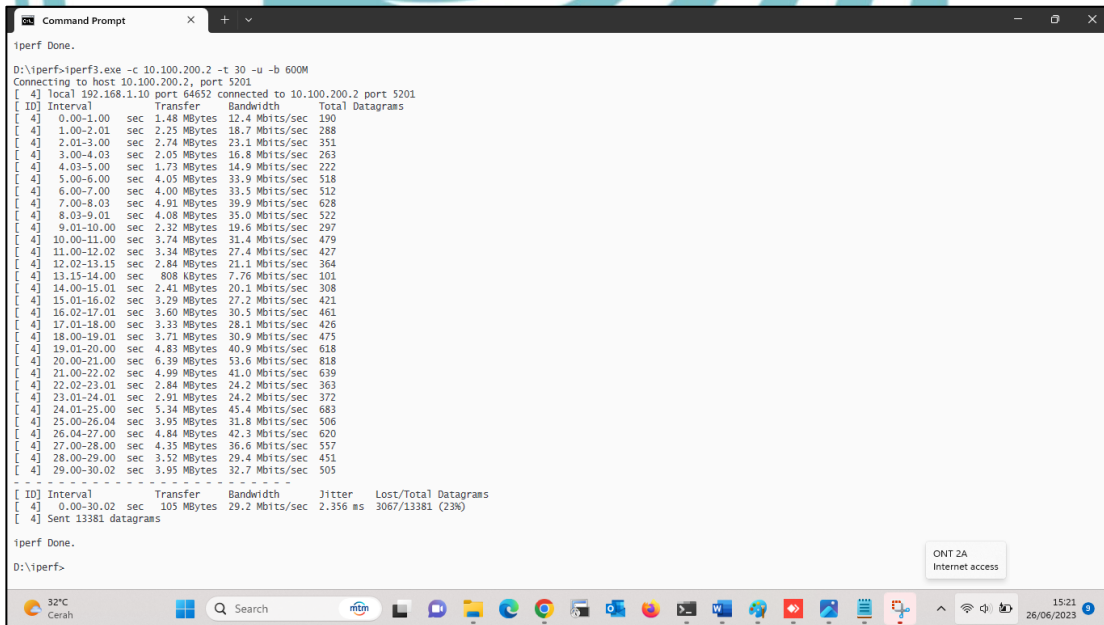
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

18.01-19.00	25.9	4.525	56	375	15
19.00-20.01	22.9	10.640	104	376	28
20.01-21.00	43.2	2.620	221	605	37
21.00-22.00	33.0	5.081	173	531	33
22.00-23.00	24.9	2.337	29	382	7.6
23.00-24.00	28.7	2.858	58	435	13
24.00-25.00	33.8	3.535	116	508	23
25.00-26.01	26.6	7.880	75	415	18
26.01-27.00	27.9	2.956	93	402	23
27.00-28.00	37.6	3.583	248	603	41
28.00-29.00	39.8	2.613	165	573	29
29.00-30.00	38.1	3.337	235	611	38
30.00-30.06	32.1	3.134	0	28	0

3. Pengujian Wifi 600 Mbps



```

iperf Done.
D:\iperf>iperf3.exe -c 10.100.200.2 -t 30 -u -b 600M
Connecting to host 10.100.200.2, port 5201
[ 4] local 192.168.1.10 port 64652 connected to 10.100.200.2 port 5201
[ ID] Interval      Transfer      Bandwidth      Total Datagrams
[ 4] 0.00-1.00 sec  1.48 MBytes  12.4 Mbits/sec  190
[ 4] 1.00-2.01 sec  2.25 MBytes  18.7 Mbits/sec  288
[ 4] 2.01-3.00 sec  2.74 MBytes  23.1 Mbits/sec  351
[ 4] 3.00-4.03 sec  2.05 MBytes  16.8 Mbits/sec  263
[ 4] 4.03-5.00 sec  1.73 MBytes  14.9 Mbits/sec  222
[ 4] 5.00-6.00 sec  4.05 MBytes  33.9 Mbits/sec  518
[ 4] 6.00-7.00 sec  4.00 MBytes  33.5 Mbits/sec  512
[ 4] 7.00-8.03 sec  4.91 MBytes  39.9 Mbits/sec  628
[ 4] 8.03-9.01 sec  4.08 MBytes  35.0 Mbits/sec  522
[ 4] 9.01-10.00 sec  2.32 MBytes  19.6 Mbits/sec  297
[ 4] 10.00-11.00 sec  3.74 MBytes  31.4 Mbits/sec  479
[ 4] 11.00-12.02 sec  3.34 MBytes  27.4 Mbits/sec  427
[ 4] 12.02-13.15 sec  2.84 MBytes  21.1 Mbits/sec  364
[ 4] 13.15-14.00 sec  808 Kbytes  7.76 Mbits/sec  101
[ 4] 14.00-15.01 sec  2.41 MBytes  20.1 Mbits/sec  308
[ 4] 15.01-16.02 sec  3.29 MBytes  27.2 Mbits/sec  421
[ 4] 16.02-17.01 sec  3.60 MBytes  30.5 Mbits/sec  461
[ 4] 17.01-18.00 sec  3.33 MBytes  28.1 Mbits/sec  426
[ 4] 18.00-19.01 sec  3.71 MBytes  30.9 Mbits/sec  475
[ 4] 19.01-20.00 sec  4.83 MBytes  40.9 Mbits/sec  618
[ 4] 20.00-21.00 sec  6.39 MBytes  53.6 Mbits/sec  818
[ 4] 21.00-22.02 sec  4.99 MBytes  41.0 Mbits/sec  639
[ 4] 22.02-23.01 sec  2.84 MBytes  24.2 Mbits/sec  363
[ 4] 23.01-24.01 sec  2.91 MBytes  24.2 Mbits/sec  372
[ 4] 24.01-25.00 sec  5.34 MBytes  45.4 Mbits/sec  683
[ 4] 25.00-26.04 sec  3.95 MBytes  31.8 Mbits/sec  506
[ 4] 26.04-27.00 sec  4.84 MBytes  42.3 Mbits/sec  620
[ 4] 27.00-28.00 sec  4.35 MBytes  36.6 Mbits/sec  557
[ 4] 28.00-29.00 sec  3.52 MBytes  29.4 Mbits/sec  451
[ 4] 29.00-30.02 sec  3.95 MBytes  32.7 Mbits/sec  505
-----
[ ID] Interval      Transfer      Bandwidth      Jitter      Lost/Total Datagrams
[ 4] 0.00-30.02 sec  105 MBytes  29.2 Mbits/sec  2.356 ms  3067/13381 (23%)
[ 4] Sent 13381 datagrams

iperf Done.
D:\iperf>
  
```

Gambar client iperf mengirim lalu-lintas 600 Mbps menggunakan WiFi



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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Command Prompt - iperf3.exe -s
Server listening on 5201
Accepted connection from 10.100.200.1, port 52162
[0] local 10.100.200.2 port 5201 connected to 10.100.200.1 port 64652
Interval Transfer Bandwidth Jitter Lost/Total Datagrams
[0] 0.00-1.00 sec 1.18 MBytes 9.86 Mbits/sec 6.384 ms 0/151 (0%)
[1] 1.00-2.01 sec 2.21 MBytes 18.5 Mbits/sec 4.505 ms 0/283 (0%)
[2] 2.01-3.00 sec 2.58 MBytes 21.7 Mbits/sec 3.786 ms 18/348 (5.2%)
[3] 3.00-4.00 sec 2.05 MBytes 17.2 Mbits/sec 7.813 ms 0/262 (0%)
[4] 4.00-5.01 sec 1.69 MBytes 14.1 Mbits/sec 6.388 ms 0/216 (0%)
[5] 5.01-6.00 sec 3.24 MBytes 27.3 Mbits/sec 2.025 ms 94/509 (18%)
[6] 6.00-7.00 sec 2.89 MBytes 24.2 Mbits/sec 2.579 ms 136/506 (27%)
[7] 7.00-8.00 sec 2.98 MBytes 25.0 Mbits/sec 3.721 ms 224/606 (37%)
[8] 8.00-9.01 sec 2.62 MBytes 21.9 Mbits/sec 6.701 ms 232/568 (41%)
[9] 9.01-10.00 sec 2.34 MBytes 19.8 Mbits/sec 3.892 ms 0/300 (0%)
[10] 10.00-11.00 sec 3.23 MBytes 27.1 Mbits/sec 3.096 ms 44/457 (9.6%)
[11] 11.00-12.00 sec 2.88 MBytes 24.2 Mbits/sec 2.627 ms 38/407 (9.3%)
[12] 12.00-13.00 sec 2.80 MBytes 23.5 Mbits/sec 4.549 ms 52/410 (13%)
[13] 13.00-14.01 sec 776 KBytes 6.32 Mbits/sec 21.339 ms 0/97 (0%)
[14] 14.01-15.00 sec 2.32 MBytes 19.6 Mbits/sec 3.265 ms 0/297 (0%)
[15] 15.00-16.00 sec 3.12 MBytes 26.2 Mbits/sec 3.573 ms 34/433 (7.9%)
[16] 16.00-17.00 sec 2.72 MBytes 22.8 Mbits/sec 2.521 ms 98/446 (22%)
[17] 17.00-18.00 sec 3.07 MBytes 25.7 Mbits/sec 3.459 ms 23/416 (5.5%)
[18] 18.00-19.00 sec 3.04 MBytes 25.0 Mbits/sec 3.758 ms 0/170 (0%)
[19] 19.00-20.00 sec 3.02 MBytes 25.3 Mbits/sec 2.404 ms 252/638 (39%)
[20] 20.00-21.00 sec 2.98 MBytes 25.0 Mbits/sec 2.791 ms 384/766 (50%)
[21] 21.00-22.00 sec 2.98 MBytes 25.0 Mbits/sec 2.495 ms 269/651 (41%)
[22] 22.00-23.01 sec 2.67 MBytes 22.2 Mbits/sec 7.119 ms 55/397 (14%)
[23] 23.01-24.01 sec 2.76 MBytes 23.2 Mbits/sec 8.192 ms 297/382 (7.6%)
[24] 24.01-25.00 sec 3.20 MBytes 27.0 Mbits/sec 2.397 ms 264/674 (39%)
[25] 25.00-26.00 sec 2.98 MBytes 25.0 Mbits/sec 2.677 ms 108/490 (22%)
[26] 26.00-27.00 sec 2.98 MBytes 25.0 Mbits/sec 2.691 ms 244/626 (39%)
[27] 27.00-28.00 sec 2.79 MBytes 23.4 Mbits/sec 4.074 ms 189/546 (35%)
[28] 28.00-29.00 sec 2.89 MBytes 24.5 Mbits/sec 3.096 ms 99/460 (21%)
[29] 29.00-30.00 sec 3.21 MBytes 26.9 Mbits/sec 2.618 ms 86/497 (17%)
[30] 30.00-30.15 sec 392 KBytes 21.9 Mbits/sec 2.356 ms 14/63 (22%)
[10] Interval Transfer Bandwidth Jitter Lost/Total Datagrams
[0] 0.00-30.15 sec 0.00 Bytes 0.00 bits/sec 2.356 ms 3007/13381 (23%)
Server listening on 5201
  
```

Gambar server iperf mengirim lalu-lintas 600 Mbps menggunakan WiFi

Tabel pengujian Wifi 600 Mbps

Lama Pengamatan (Sec)	Throughput (Mbps)	Jitter (ms)	Lost Paket	Paket yang dikirim	Packet Loss (%)
0.00-1.00	12.4	6.384	0	151	0
1.00-2.01	18.7	4.505	0	283	0
2.01-3.00	23.1	3.786	18	348	5.2
3.00-4.00	16.8	7.813	0	262	0
4.00-5.01	14.9	6.388	0	216	0
5.01-6.00	33.9	2.025	94	509	18
6.00-7.00	33.5	2.579	136	506	27
7.00-8.00	39.9	3.721	224	606	37
8.00-9.01	35.0	6.701	232	568	41
9.01-10.00	19.6	3.892	0	300	0
10.00-11.00	31.4	3.096	44	457	9.6
11.00-12.00	27.4	2.627	38	407	9.3
12.00-13.00	21.1	4.549	52	410	13
13.00-14.01	7.76	21.339	0	97	0
14.01-15.00	20.1	3.265	0	297	0
15.00-16.00	27.2	3.573	34	433	7.9
16.00-17.00	30.5	2.521	98	446	22
17.00-18.00	28.1	3.459	23	416	5.5



© 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

18.00-19.00	30.9	3.758	81	470	17
19.00-20.00	40.9	2.494	252	638	39
20.00-21.00	53.6	2.791	384	766	50
21.00-22.00	41.0	2.495	269	651	41
22.00-23.01	24.2	7.119	55	397	14
23.01-24.01	24.2	8.192	29	382	7.6
24.01-25.00	45.4	2.397	264	674	39
25.00-26.00	31.8	2.677	108	490	22
26.00-27.00	42.3	2.691	244	626	39
27.00-28.00	36.6	4.074	189	546	35
28.00-29.00	29.4	3.996	99	469	21
29.00-30.00	32.7	2.618	86	497	17
30.00-30.15	21.9	2.356	14	63	22

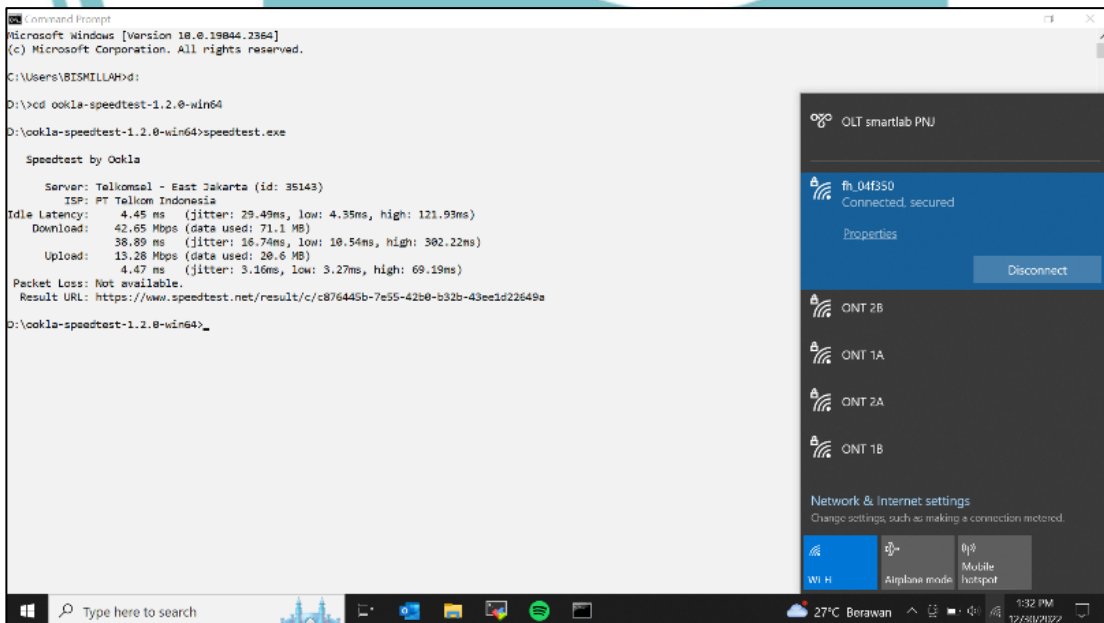


L-4 Pengujian Router

1. Pengujian Internet ISP

Tabel Pengujian Internet ISP

Pengukuran	Hasil Pengukuran <i>Idle Latency, Download dan upload</i>	<i>Data Used</i> (MB)	<i>Jitter</i> (ms)	<i>Low</i> (ms)	<i>High</i> (ms)
Idle Latency (ms)	4,45	-	29,49	4,35	121,93
Download (Mbps)	42,65	71,1	-	-	-
Upload (Mbps)	38,89	-	16,74	10,54	302,22
Packet Loss	13,28	20,6	-	-	-
	4,47	-	3,16	3,27	69,19
	Not available	-	-	-	-



Gambar Pengujian Internet ISP

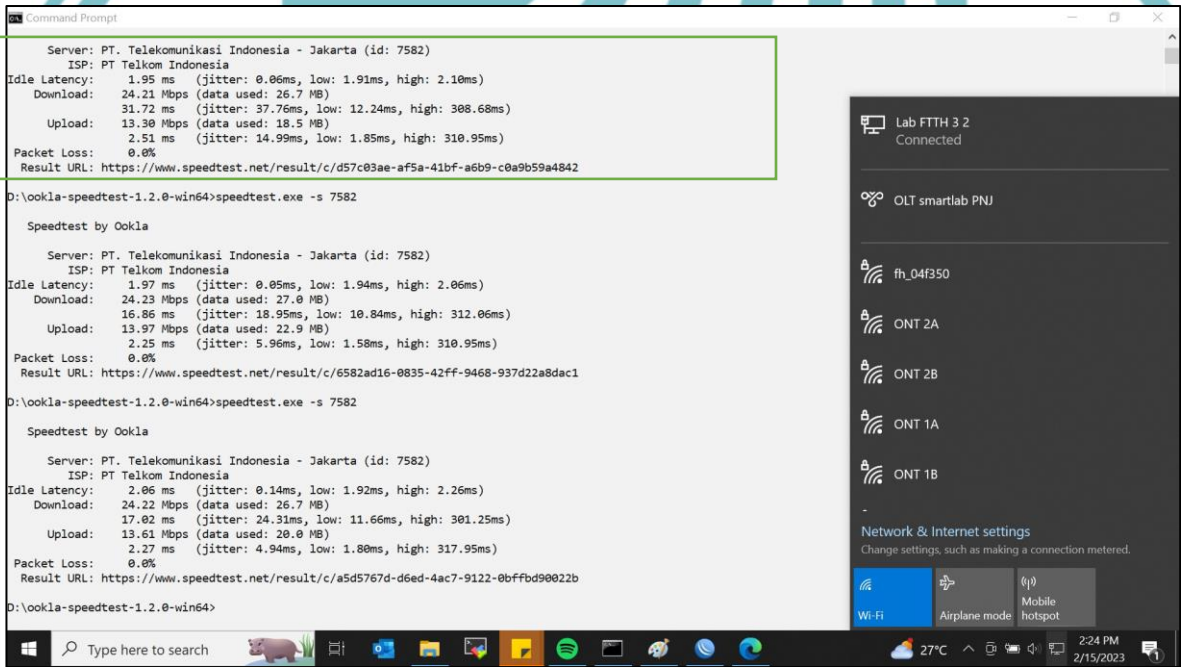
Hak Cipta :

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

2. Pengujian pertama internet pengguna

Tabel Pengujian Pertama Internet Pengguna

Pengukuran	Hasil Pengukuran <i>Idle Latency, Download dan upload</i>	<i>Data Used</i> (MB)	<i>Jitter</i> (ms)	<i>Low</i> (ms)	<i>High</i> (ms)
Idle Latency (ms)	1.95	-	0.06	1.92	2.1
Download (Mbps)	24.21 31.72	26.7 -	- 31.76	- 12.24	- 308.68
Upload (Mbps)	13.30 2.51	18.5 -	- 14.99	- 1.85	- 310.95



Gambar Pengujian Pertama Internet Pengguna

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

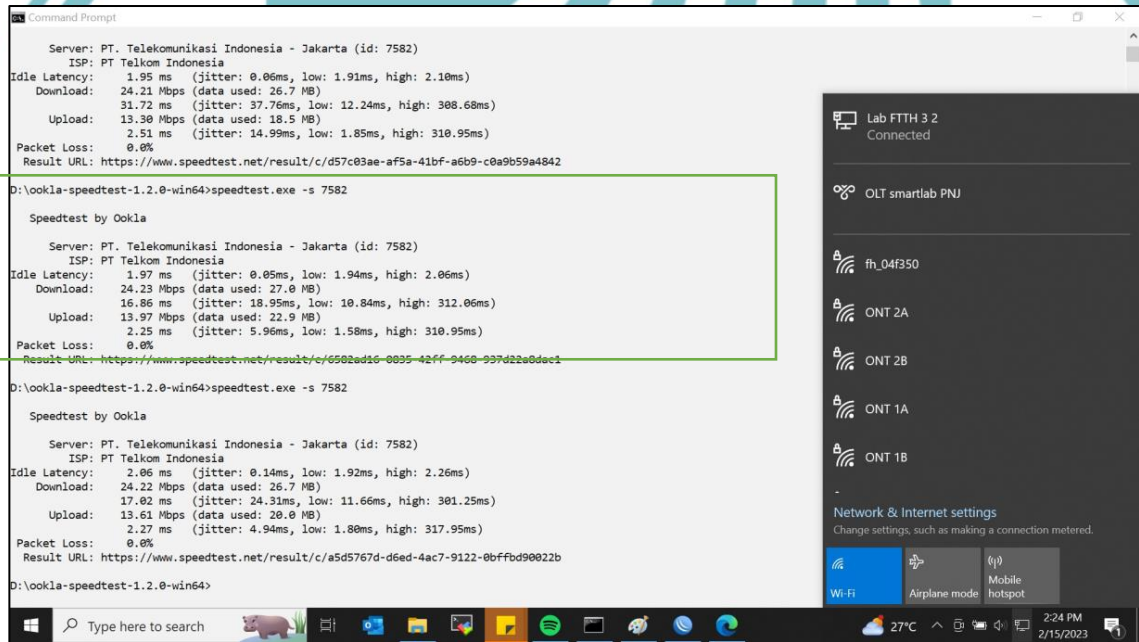
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



3. Tabel Pengujian Kedua Internet Pengguna

Tabel Pengujian Kedua Internet Pengguna

Pengukuran	Hasil Pengukuran Idle Latency, Download dan upload	Data Used (MB)	Jitter (ms)	Low (ms)	High (ms)
Idle Latency (ms)	1.97	-	0.09	1.92	2.25
Download (Mbps)	24.23	27.0	-	-	-
	16.86	-	18.95	10.84	312.06
Upload (Mbps)	13.97	22.9	-	-	-
	2.25	-	5.96	1.50	310.95



Gambar Pengujian Kedua Internet Pengguna

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.

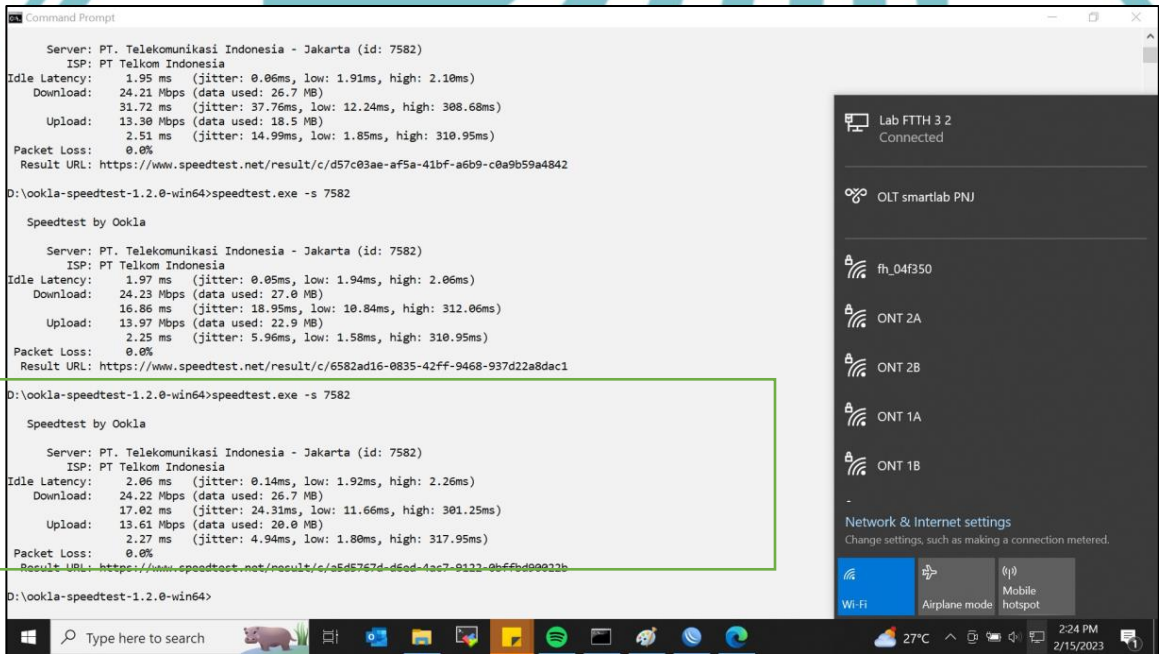
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4. Pengujian Ketiga Internet Pengguna

Tabel Pengujian Ketiga Internet Pengguna

Pengukuran	Hasil Pengukuran <i>Idle Latency, Download dan upload</i>	<i>Data Used</i> (MB)	<i>Jitter</i> (ms)	<i>Low</i> (ms)	<i>High</i> (ms)
Idle Latency (ms)	2.06	-	0.14	1.92	2.26
Download (Mbps)	24.22	26.7	-	-	-
	17.02	-	24.31	11.66	301.25
Upload (Mbps)	2.27	19.5	-	-	-
	2.16	-	4.94	1.80	317.95



Gambar Pengujian Ketiga Internet Pengguna

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , pennisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

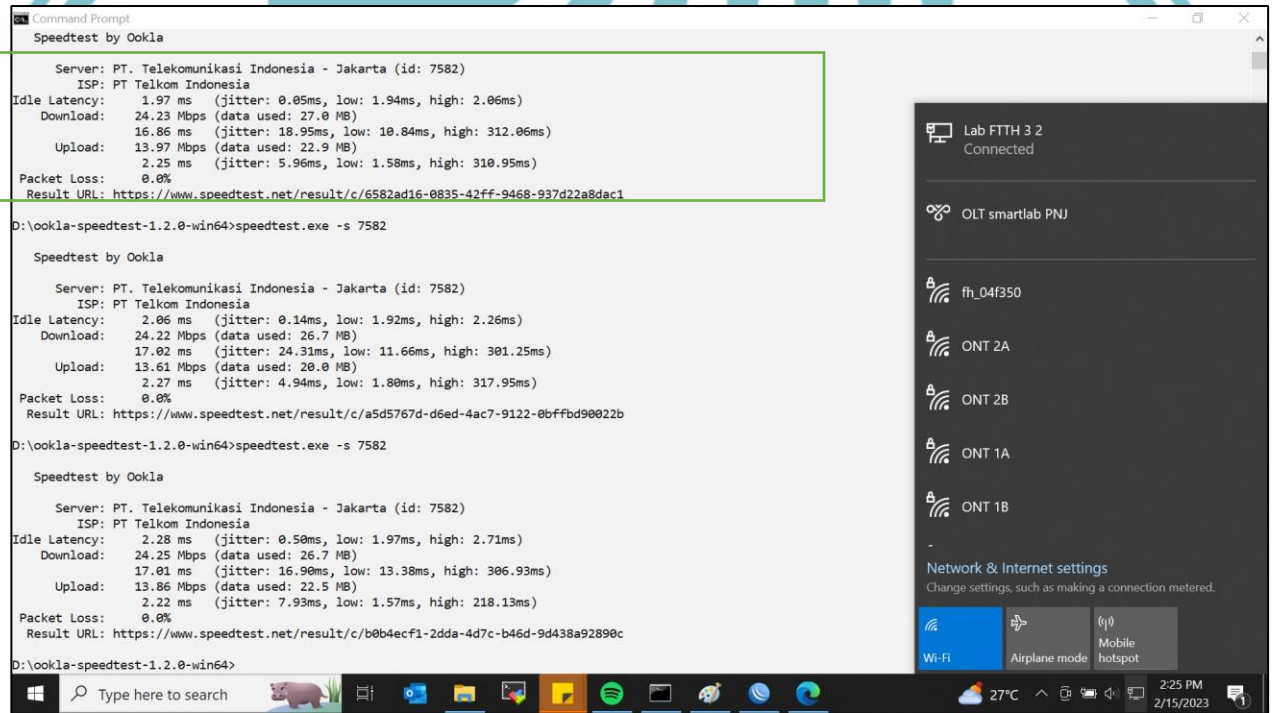
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5. Pengujian Keempat Internet Pengguna

Tabel Pengujian Keempat Internet Pengguna

Pengukuran	Hasil		Jitter (ms)	Low (ms)	High(ms)
	Pengukuran Idle Latency, Download dan upload	Data Used (MB)			
Idle Latency (ms)	1.97	-	0.05	1.94	2.06
Download (Mbps)	24.23	27.0	-	-	-
	16.86	-	18.95	10.84	312.06
Upload (Mbps)	13.97	22.9	-	-	-
	2.25	-	5.96	1.58	310.95



Gambar Pengujian Keempat Internet Pengguna

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.

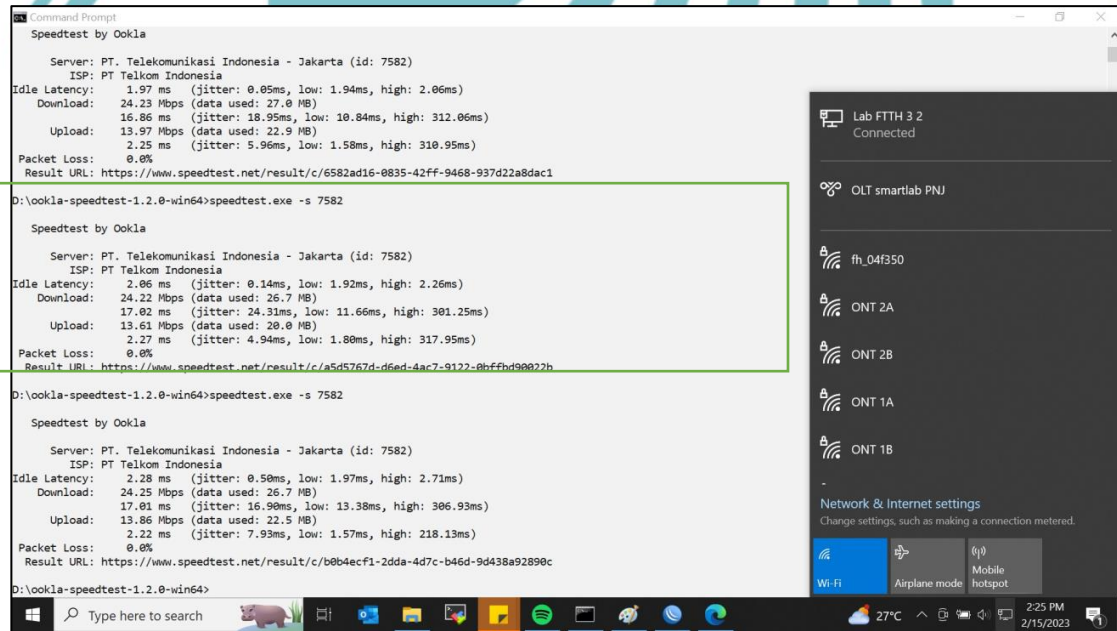
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

6. Pengujian kelima internet pengguna

Tabel Pengujian Kelima Internet Pengguna

Pengukuran	Hasil Pengukuran <i>Idle Latency, Download dan upload</i>	<i>Data Used</i> (MB)	<i>Jitter</i> (ms)	<i>Low</i> (ms)	<i>High</i> (ms)
Idle Latency (ms)	2.06	-	0.14	1.92	2.26
Download (Mbps)	24.22	26.7	-	-	-
	17.02	-	24.31	11.66	301.25
Upload (Mbps)	13.61	22.1	-	-	-
	2.27	-	4.94	1.80	317.95



Gambar Pengujian Kelima Internet Pengguna

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

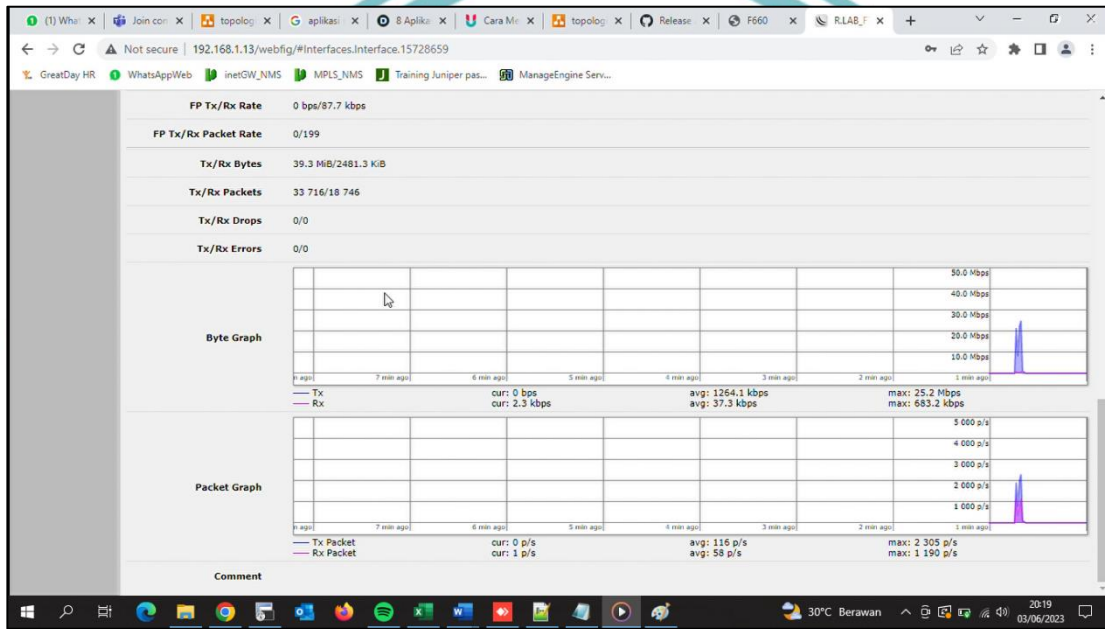
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

L-5 Pengujian *Throughput* TV OTT

1. Pengujian TV OTT menit pertama



Gambar Utilisasi NMS Menit Pertama



Gambar Siaran menit pertama

Hak Cipta :

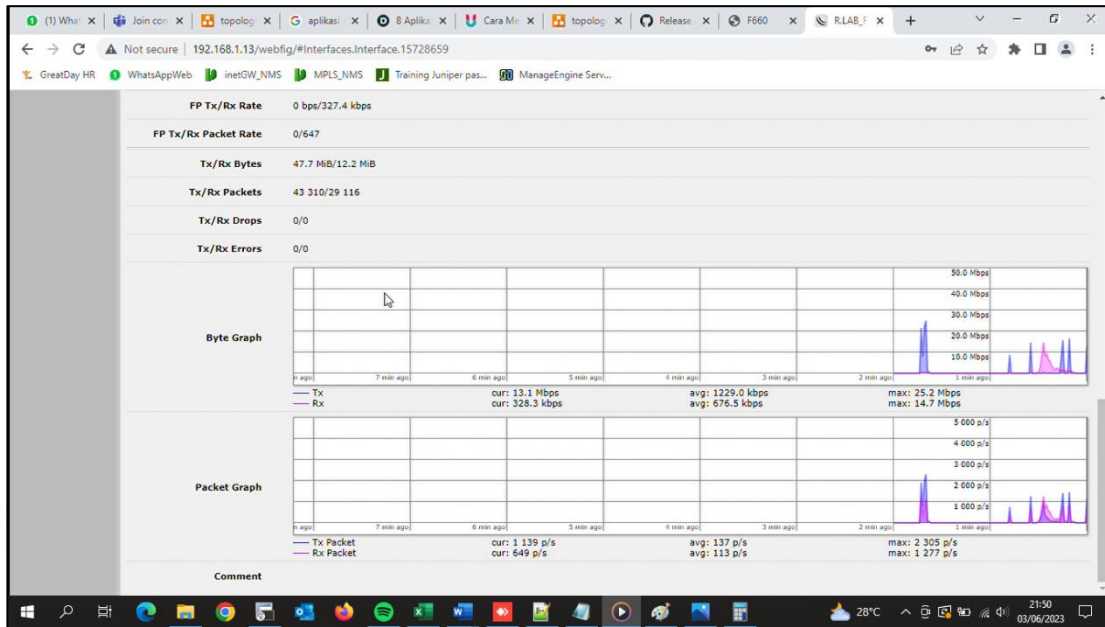
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

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

2. Pengetesan TV OTT menit kedua



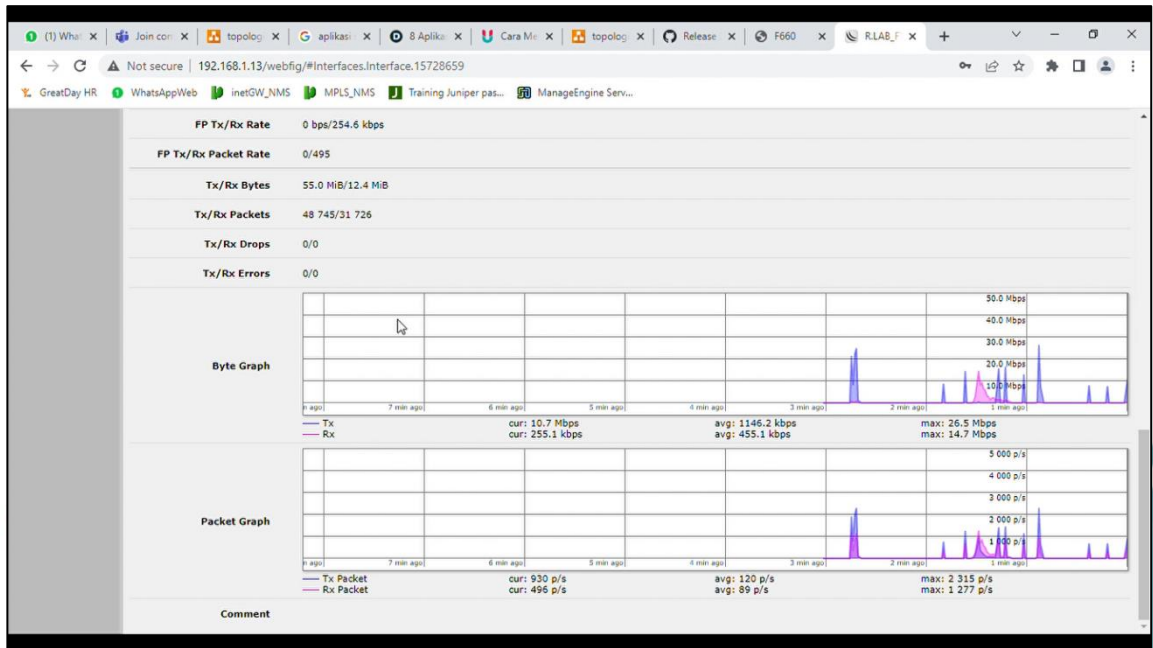
Gambar Utilisasi NMS TV OTT menit kedua



Gambar Siaran Menit kedua TV OTT

- 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Utilisasi NMS TV OTT menit ketiga



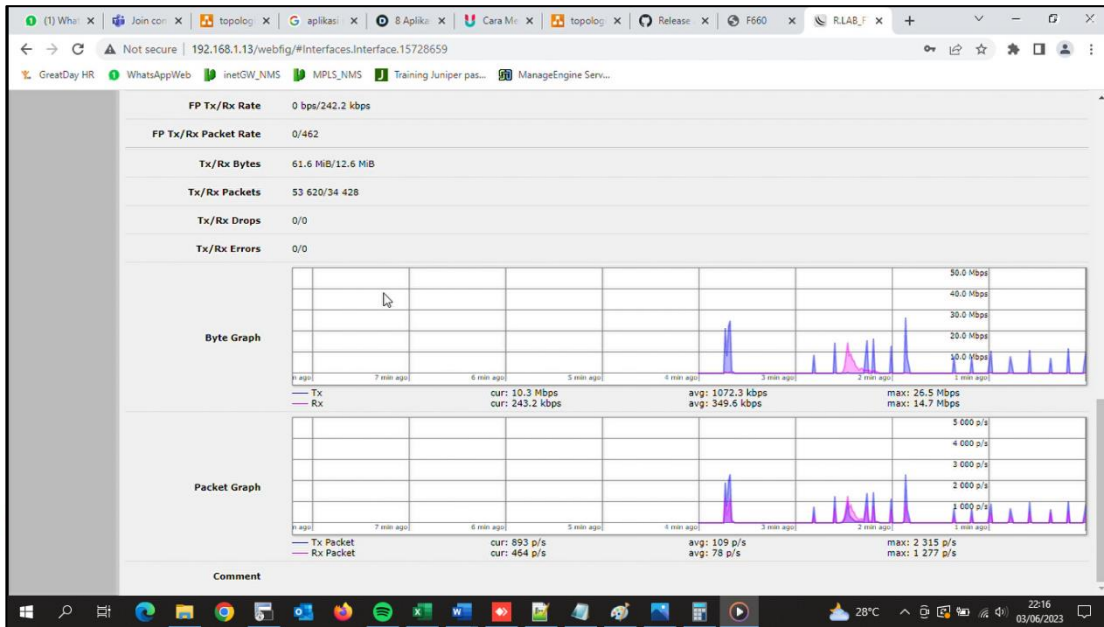
Gambar NMS Mikrotik pengujian menit ketiga TV OTT



Gambar Siaran Menit Ketiga

- 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4. Utilisasi NMS TV OTT menit keempat



Gambar NMS Mikrotik pengujian menit keempat TV OTT



Gambar Siaran menit keempat

Hak Cipta :

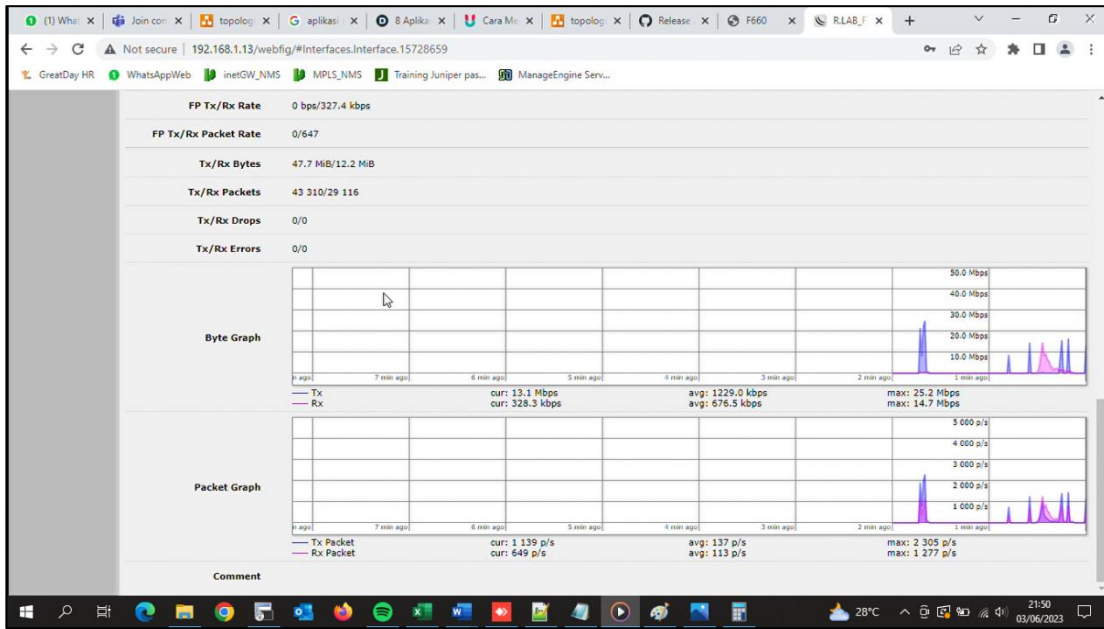
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5. Utilisasi NMS TV OTT menit kelima



Gambar NMS Mikrotik pengujian menit kelima TV OTT



Gambar Siaran menit kelima

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

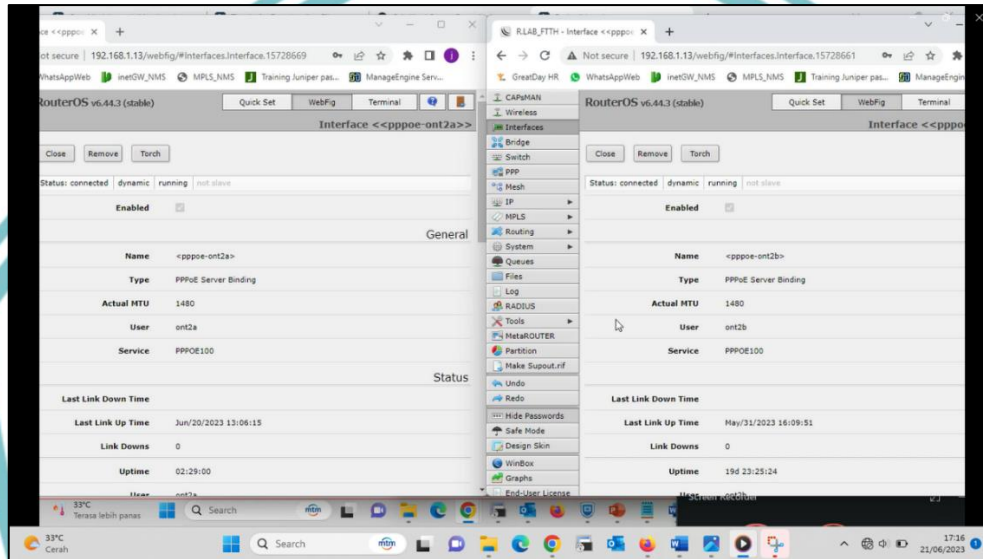
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

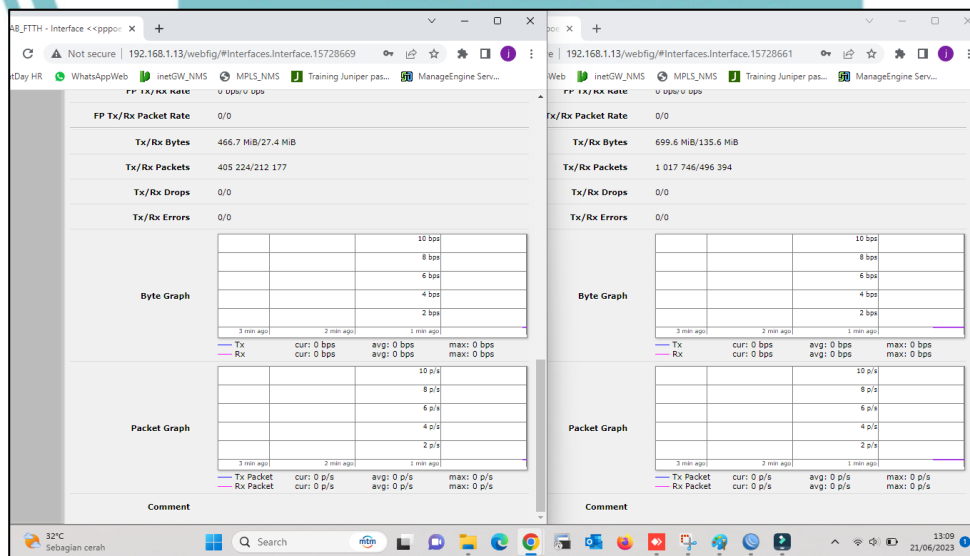
(L-6) Pengetesan Layanan Voice

L-6 Pengetesan Layanan Voice

1. Kondisi utilisasi sebelum pengetesan



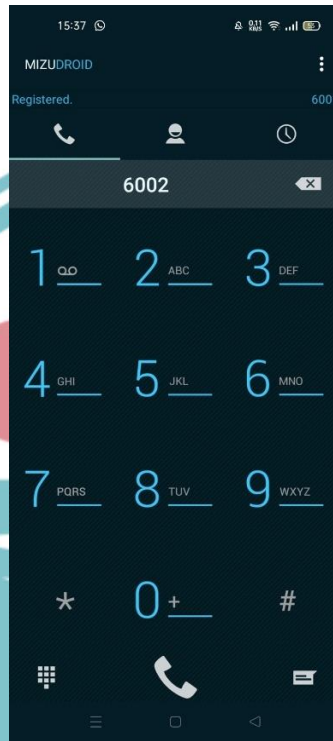
Gambar alokasi utilisasi ONT 2A dan 2B untuk ID 6001 dan 6002



Gambar pengecekan utilisasi sebelum pengetesan

- 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

2. Kondisi aplikasi Mizudroid sebelum menelpon



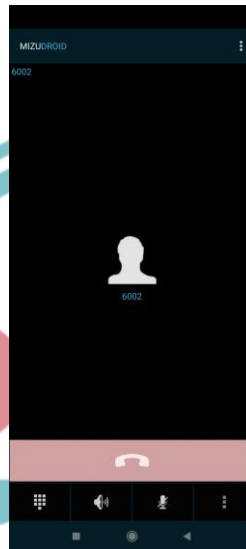
Gambar ID 6001 ingin melakukan panggilan



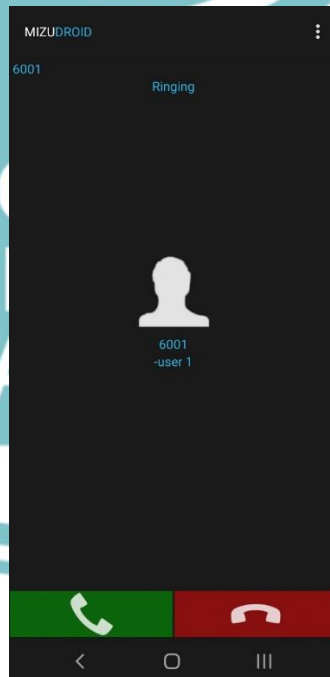
Gambar Tampilan ID 6002 idle

- 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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Melakukan panggilan dari ID 6001



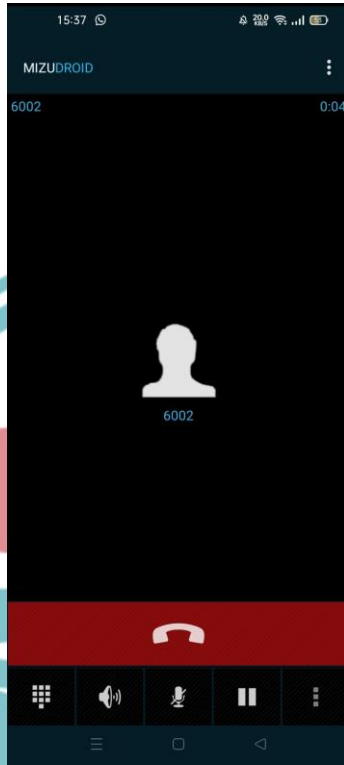
Gambar ID 6001 melakukan panggilan kepada ID 6002



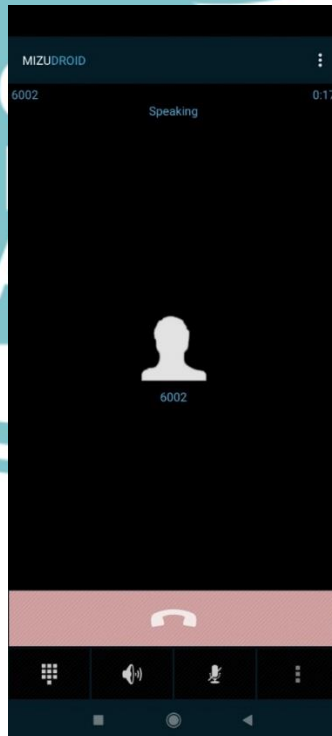
Gambar ID 6002 berdering panggilan masuk dari ID 6001

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 kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar ID 6002 Menerima panggilan



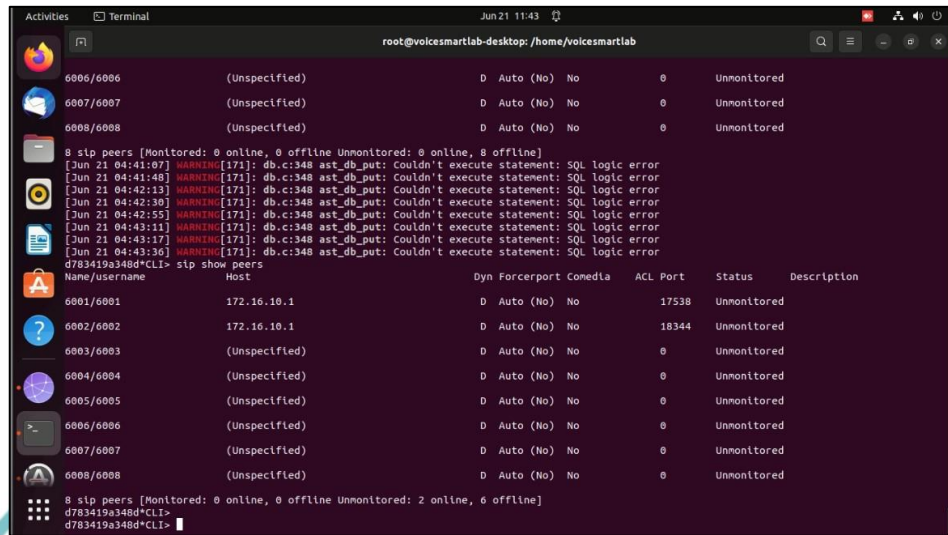
Gambar kondisi ID 6001 sedang berkomunikasi dengan ID 6002

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

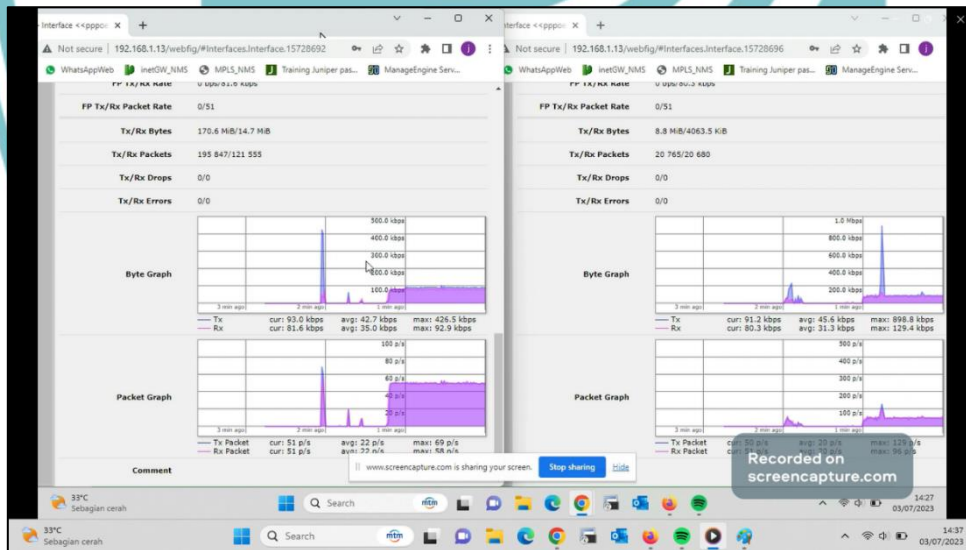
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar Status Asterisk pemanggil dan penerima panggilan berkomunikasi

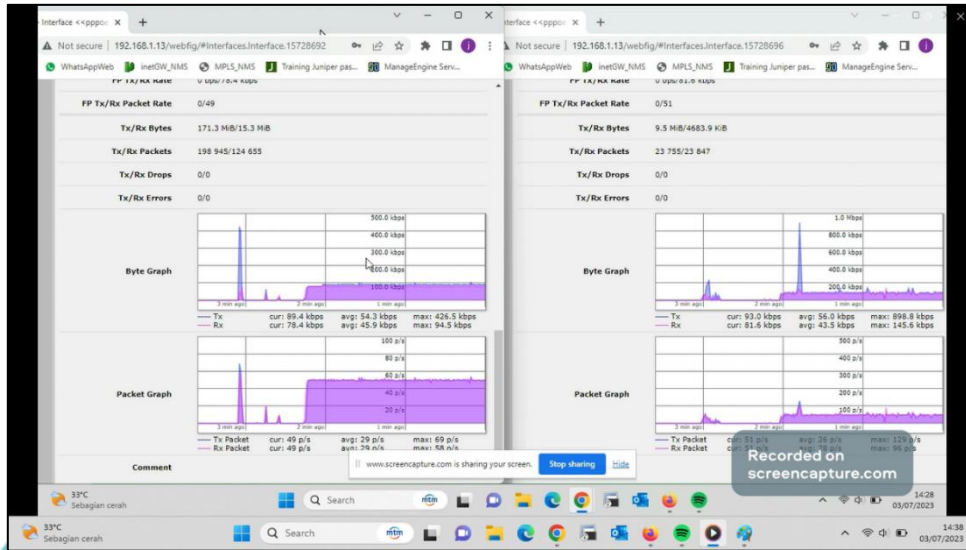
4. NMS utilisasi pengujian *throughput voice*



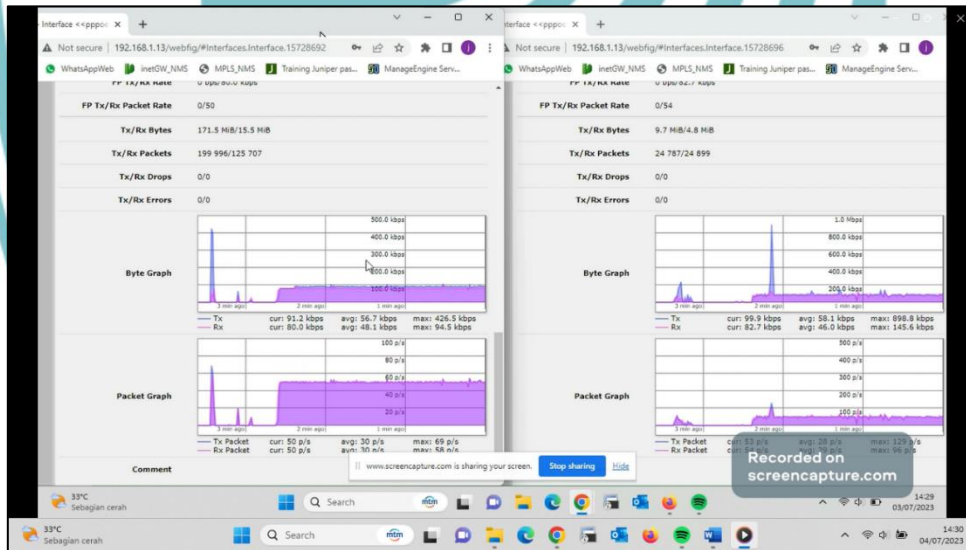
Gambar utilisasi panggilan menit pertama

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



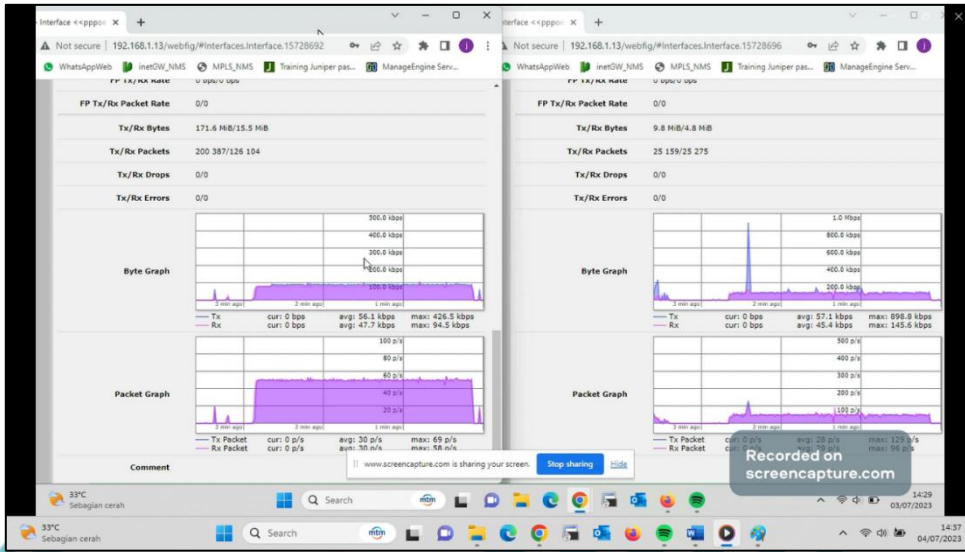
Gambar utilisasi panggilan menit kedua



Gambar utilisasi panggilan menit kedua lebih tigapuluh detik

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



Gambar utilisasi sudah drop panggilan sudah berakhir

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

L-7 Jobsheet Praktikum

1. Tujuan
 - 1) Konfigurasi *router* untuk mengatur transportasi penyaluran internet
 - 2) Mengkonfigurasi OLT untuk beroperasi menyalurkan layanan terhadap ONT
 - 3) Mengkonfigurasi ONT agar terkoneksi dengan *end user*
2. Landasan Teori
GPON-FTTH
3. Alat dan Bahan
 - 1) Laptop
 - 2) Optical Power Meter
 - 3) Patchcord optik tipe SC
4. Keselamatan Kerja
 - 1) Pakailah pakaian yang sopan selama berada dalam *Smartlab* dengan tidak mengganggu kenyamanan dan keselamatan selama berada dalam Lab FTTH *Smartlab*
 - 2) Praktekan sesuai dengan langkah kerja
 - 3) Hati-hati terhadap listrik
 - 4) Hati-hati terhadap serpihan kabel fiber optik
 - 5) Hati-hati terhadap sinar optik dengan tidak mengenai organ tubuh manusia
 - 6) Jika ada yang belum jelas silahkan tanyakan kepada instruktur lab maupun dosen pengajar
5. Langkah Kerja
Berikut gambar topologi menurut dari perspektif dari hulu ke hilir mulai dari Central atau OLT melalui *feeder* hingga distribusi *lastmile* kepada ONT

- 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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

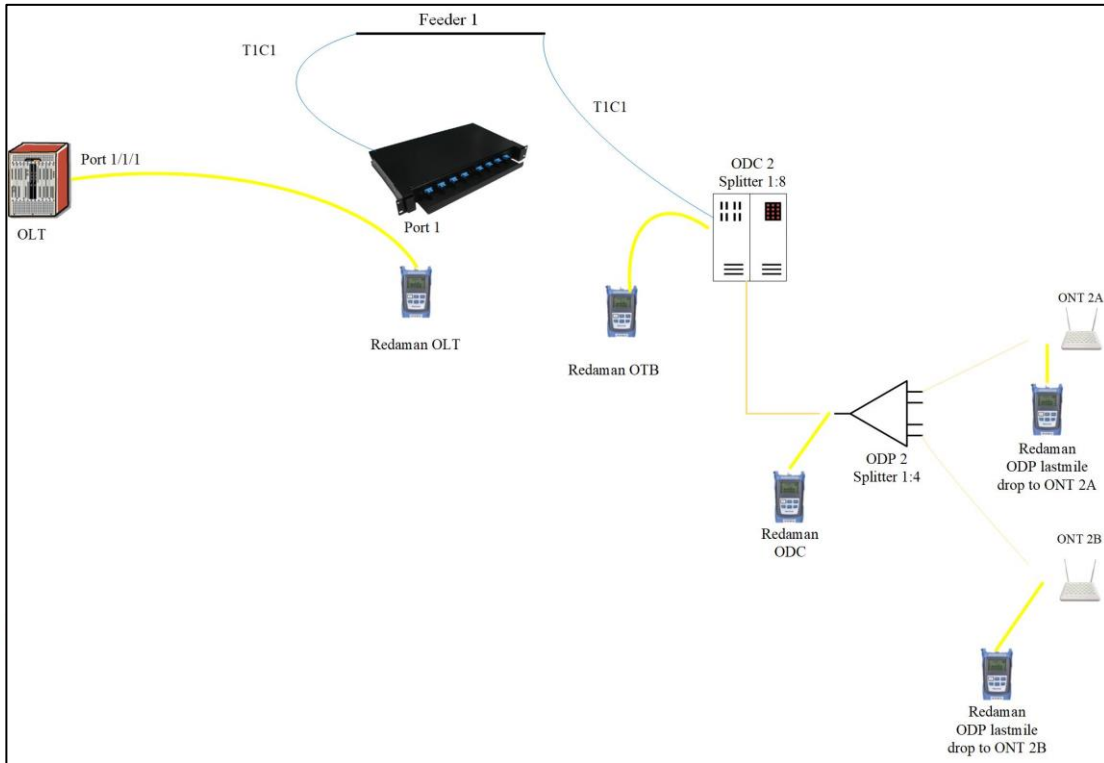
Hak Cipta :

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



Gambar 1 contoh segmen pengukuran Meja Praktik 2

1) Lakukan pengukuran sesuai titik pengukuran pada gambar di atas pada terminasi optik yang dilambangkan oleh OPM, dengan alat OPM dan catat pada tabel berikut :

Tabel 1 Pengukuran hasil redaman

Tx Power OLT Port Output OLT (dB)	Redaman OTB (dB)	Redaman ODC Splitter 1:8 (dB)	Redaman ODP 2 Splitter 1:4 (dBm)	
			Port to ONT 2A	Port to ONT 2B

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

- a) Lakukan analisa nilai dari masing-masing menurut standar nilai redaman yang anda temukan pada materi perkuliahan Design Fiber Optik
- b) Lakukan pemindahan *port* mulai dari perangkat *lastmile* atau ODP dari sisi drop core hingga distribusi atau ODC hingga terciptanya suatu nilai redaman sesuai standar

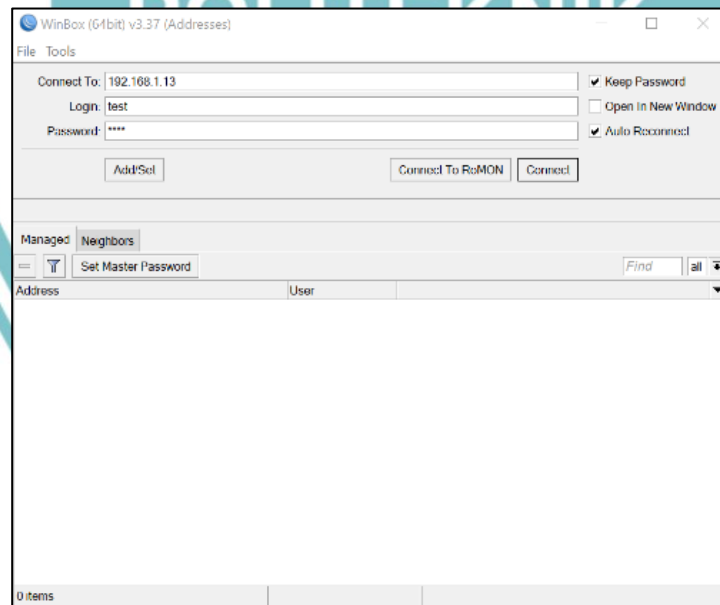
2) Memulai konfigurasi *router uplink*

- a) Buka aplikasi *winbox* untuk *router* mikrotik atau pada logo *shortcut* berikut



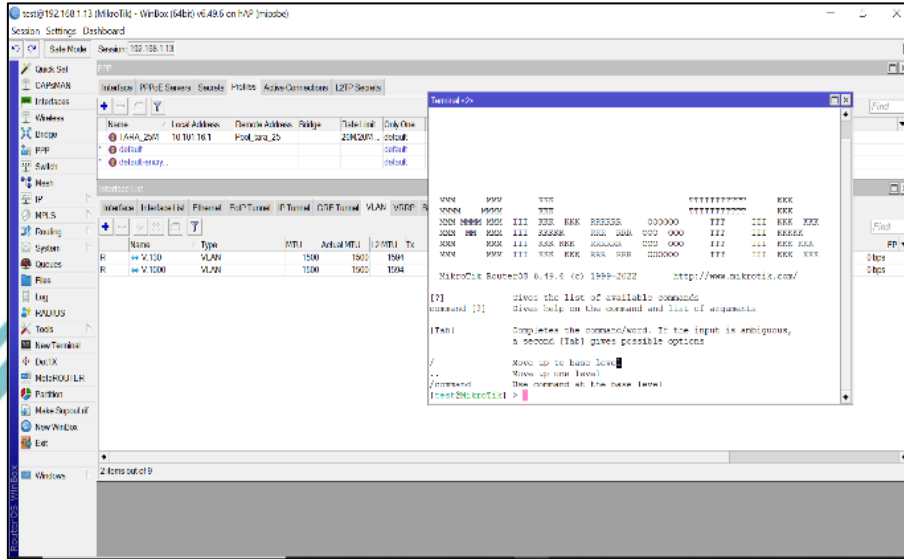
Gambar *shorcut* Mikrotik

- b) Melakukan *login* kepada IP manajemen *router uplink*, yaitu 192.168.1.13 dilanjutkan mengisi informasi untuk kebutuhan login dengan diakhiri dengan mengklik Connect



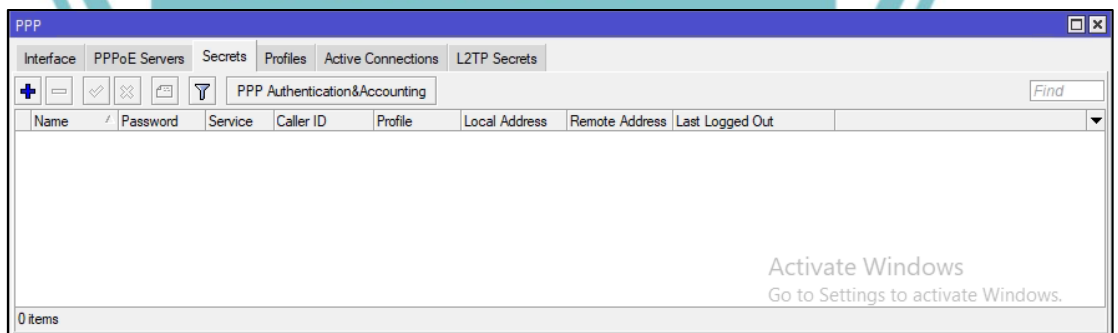
Gambar 2 Login Winbox *router uplink* Mikrotik

Setelah klik tombol Conect akan berhasil login dengan ditandainya berhasil login ke dalam *router* seperti berikut



Gambar 3 Berhasil login Winbox Mikrotik

- c) Mengatur profil koneksi internet untuk digunakan oleh pengguna
- Klik pada menu PPP yang terdapat pada gambar 3 di atas
 - Setelah tampil untuk pilihan PPP di atas klik pada menu bar secret yang berada pada PPP dilanjutkan mengklik tanda plus (+) untuk menambahkan profil baru seperti gambar berikut



Gambar 4 Menu pilihan pengaturan PPPoE

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

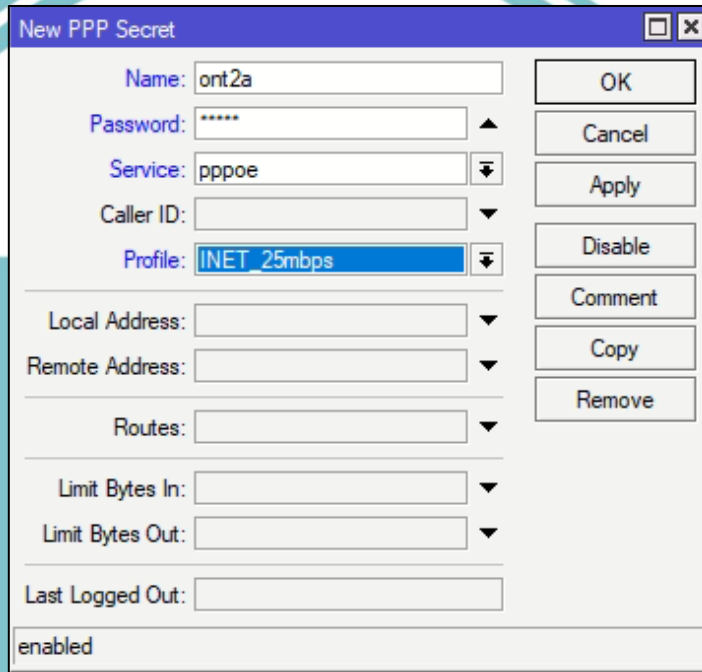
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- d) Memulai memasukkan nama profil otentikasi PPPoE sesuai yang diinginkan untuk kebutuhan koneksi transportasi layanan internet yang nantinya disalurkan melalui OLT sesuai dengan koneksi dari sumber internet ISP yang sudah ditentukan yang nantinya berada pada pilihan scroll bar untuk profile pada pengaturan ini



Gambar 5 Pengisian otentikasi PPPoE pada *router*

- 3) Mengkonfigurasi OLT
- Masuk dari winbox melalui menu terminal yang berada pada tampilan awal winbox yang berada di sisi kiri seperti gambar 3 di atas
 - Masukkan alamat IP manajemen OLT dengan memasukkan perintah system telnet 10.10.10.100 dengan diikuti mengisi login perangkat OLT berupa username password yang diberikan

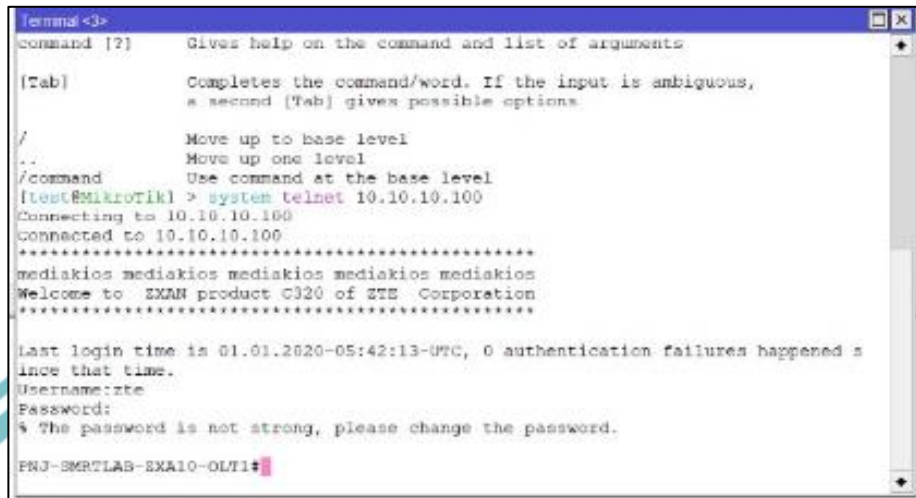
Hak Cipta :

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 6 Berhasil login ke dalam OLT

c) Melakukan pendaftaran daripada SN modem ONT ke dalam interface fisik OLT

- Koneksikan modem ONT dengan perangkat *lastmile* atau ODP pada *port splitter* menurut analisa nilai redaman pada *splitter* menggunakan konektor SC baik menggunakan *patchcord* maupun dropcore dan pastikan lampu indikator PON pada modem ONT menyala berkedip
- Pastikan lampu indikator PON pada modem ONT menyala berkedip
- Pada perangkat OLT masukkan perintah “show gpon onu uncfg”, dan lakukan pengamatan apakah sudah sesuai SN serial number yang ditampilkan oleh perintah ini dengan SN yang tertera pada bagian badan belakan modem ONT

```
PNJ-SMRTLAB-C320-OLT3#show gpon onu uncfg
```

```
OnuIndex          Sn                State
```

```
-----
```

```
gpon-onu_1/1/1:1  ZTEGC8235AAD     unknown
```

```
PNJ-SMRTLAB-C320-OLT3#
```


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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Memasukkan SN ke dalam konfigurasi interface fisik OLT dengan perintah seperti dibawah ini

```
PNJ-SMRTLALB-C320-OLT3#conf t
%Info 20272: Enter configuration commands, one per line.
End with CTRL/Z.
PNJ-SMRTLALB-C320-OLT3 (config)#interface gpon-olt_1/1/1
PNJ-SMRTLALB-C320-OLT3 (config-if)#onu 2 type ZTEG-F609 sn
                                ZTEGC8235AAD
.[Successful]
```

Pada perintah baris keempat diatas pada keterangan sn diisikan dengan SN yang sesuai tercantum pada output daripada perintah show gpon onu uncfg di atas dan badan belakang modem ONT

- d) Melakukan mode transportasi yang digunakan untuk menyalurkan layanan berdasarkan nama modem ONT berdasarkan service vlan (SVLAN) yang digunakan untuk berkomunikasi antara internet dan OLT sebagai berikut

```
PNJ-SMRTLALB-C320-OLT3#conf t
PNJ-SMRTLALB-C320-OLT3 (config)#
PNJ-SMRTLALB-C320-OLT3 (config)#interface gpon-onu_1/1/1:1
PNJ-SMRTLALB-C320-OLT3 (config-if)# name ont2a
PNJ-SMRTLALB-C320-OLT3 (config-if)#
PNJ-SMRTLALB-C320-OLT3 (config-if)# tcont 1 name HSI profile HSI
PNJ-SMRTLALB-C320-OLT3 (config-if)#
PNJ-SMRTLALB-C320-OLT3 (config-if)# gempport 1 name HSI tcont 1
PNJ-SMRTLALB-C320-OLT3 (config-if)#
PNJ-SMRTLALB-C320-OLT3 (config-if)# service-port 1 vport 1 user-vlan
                                100 vlan 100
PNJ-SMRTLALB-C320-OLT3 (config-if)# exit
PNJ-SMRTLALB-C320-OLT3#
```

- e) Lakukan verifikasi atas pendaftaran SN modem ONT yang sudah didaftarkan pada interface fisik OLT dengan perintah show run interface

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

gpon-olt_1/1/1 (untuk 1/1/1 port sesuai dengan alokasi yang terhubung melalui media PON kepada ONT).

- Lakukan pantauan dari isi konfigurasi interface fisik OLT apakah sudah terdaftar akibat daripada langkah c di atas

- Lakukan pantauan atas lampu indikator lampu PON pada modem ONT yang ingin didaftarkan SN-nya berstatus menyala apakah saat ini

4) Melakukan sinkronisasi otentikasi PPPoE OLT dengan router

a) Lakukan pantauan indikator lampu indikator internet pada modem ONT dan sebutkan status saat ini

b) masukkan perintah berikut pada OLT untuk mensinkronkan PPPoE dari router :

```
PNJ-SMRTLAB-C320-OLT3(config)#pon-onu-mng gpon-onu_1/1/1:2
PNJ-SMRTLAB-C320-OLT3(gpon-onu-mng 1/1/1:2)#service HSI gempport 1
                                                                    iphost 1 vlan 130
PNJ-SMRTLAB-C320-OLT3(gpon-onu-mng 1/1/1:2)#wan-ip 1 mode pppoe
                                                                    username ontlb password
                                                                    12345 vlan-profile wan130
                                                                    host 1
PNJ-SMRTLAB-C320-OLT3(gpon-onu-mng 1/1/1:2)#
PNJ-SMRTLAB-C320-OLT3(gpon-onu-mng 1/1/1:2)#
```

Untuk perintah setelah wan-ip 1 mode pppoe username isikan sesuai dengan nama username dan password sesuai dengan konfigurasi profile pada *router* (gambar 5)

c) Lakukan verifikasi atas status lampu indikator internet pada modem ONT ?

7) Melakukan konfigurasi ONT

a) Koneksikan perangkat laptop dengan WiFi milik modem ONT yang sudah terkoneksi dan didaftarkan SN-nya pada OLT

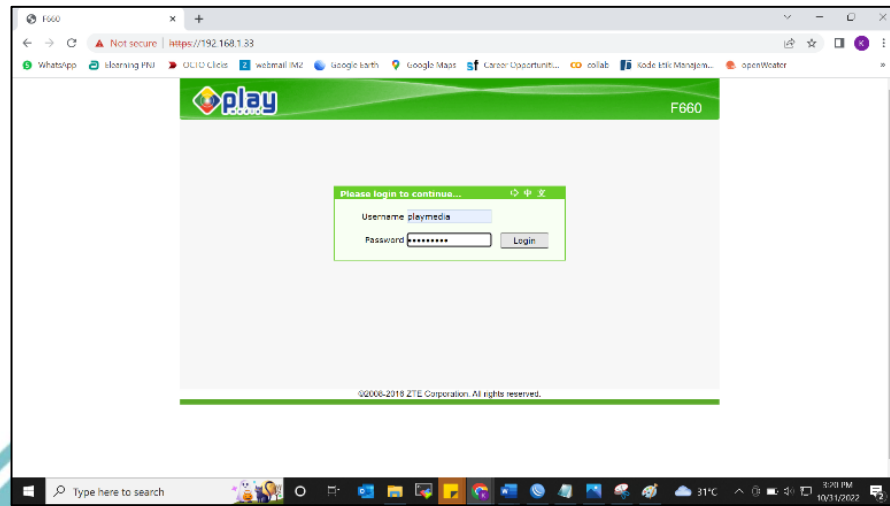
b) Masukkan alamat dari URL konfigurasi *default* berupa IP bawaan dari modem ONT pada web browser, sebagai contoh untuk modem ONT dengan IP 192.168.1.33

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

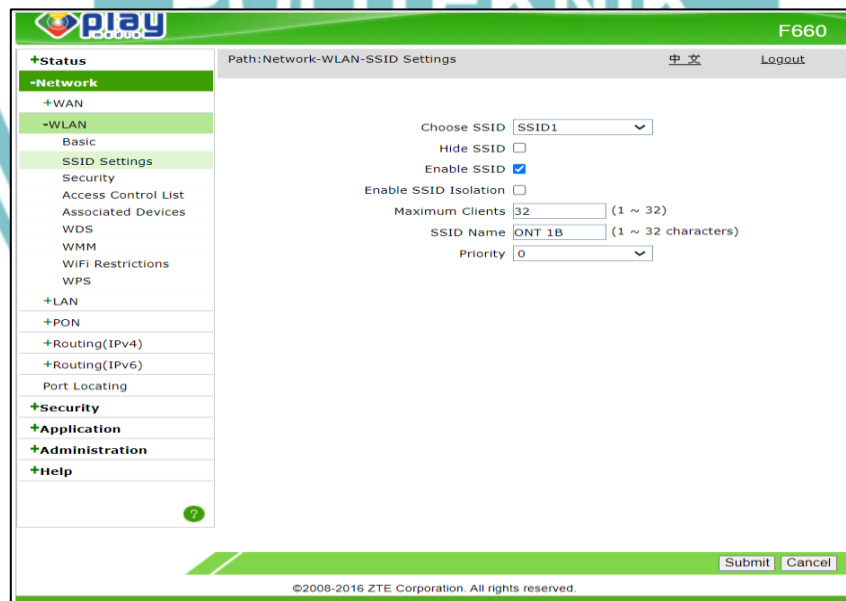
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 7 Tampilan login modem ONT via browser

c) Memulai melakukan konfigurasi Wifi untuk pengguna

- Pada menu pilihan WLAN, dilanjutkan pilih sub-menu SSID settings
- Isikan nama daripada SSID Wifi pada isian SSID Name yang ingin ditampilkan sekaligus koneksi untuk pengguna wifi, dilanjutkan klik submit



Gambar 8 menu pengaturan SSID Name untuk Wifi

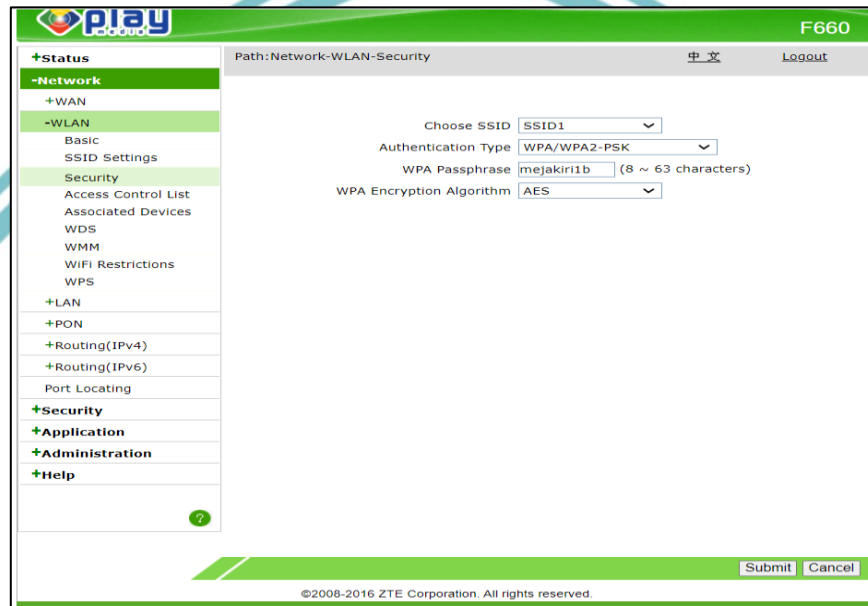
Hak Cipta :

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Pilih menu Security untuk pengaturan password Wifi dilanjutkan isikan pada isian WPA Passphrase dengan password wifi yang akan digunakan pengguna untuk terkoneksi dengan Wifi, klik submit kembali untuk menyimpan konfigurasi.



Gambar 9 Pengaturan password Wifi untuk pengguna

- 8) Pengetesan internet dari pengguna menggunakan Wifi
 - a) Klik pada gambar koneksi terhadap internet menggunakan WiFi atau lambang sinyal bar pada laptop
 - b) Pilih SSID yang sudah dilakukan pada langkah di atas. Lakukan koneksi yang sudah didaftarkan diikuti dengan password Wifi untuk koneksi kepada modem ONT

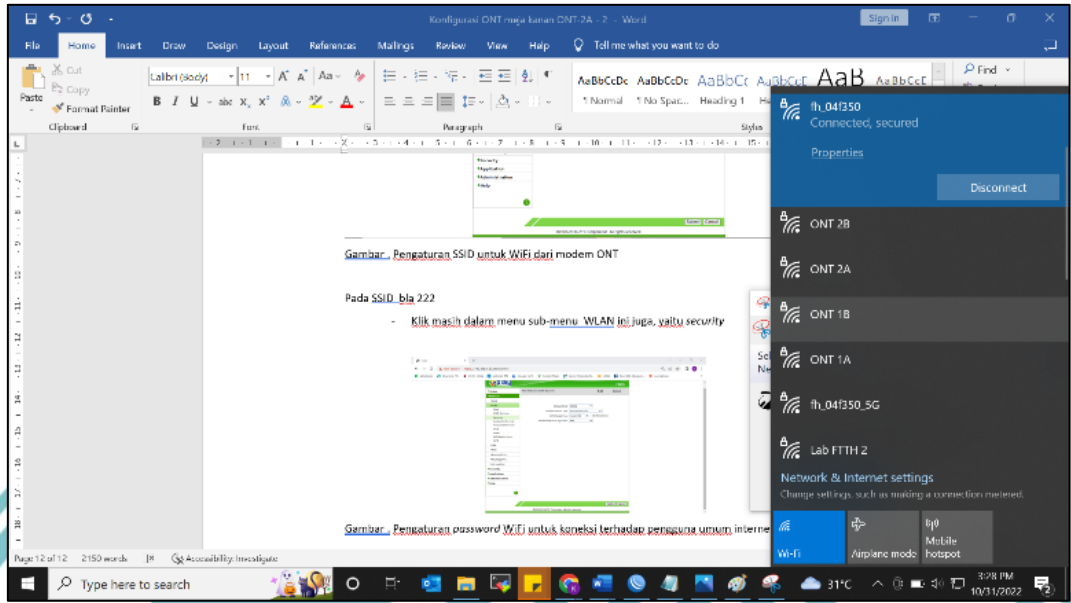
Hak Cipta :

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 10 Koneksi WiFi siap digunakan dengan SSID

c) Lakukan pengtesan internet dari perangkat laptop menggunakan akses Wifi dari modem ONT yang sudah dikonfigurasi di atas. Capture pada saat *browsing* menggunakan SSID WiFi yang digunakan yang sudah dikonfigurasi di atas

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA