

**MANAJEMEN BANDWIDTH DAN PENGAMANAN JARINGAN
NIRKABEL MENGGUNAKAN METODE QUEUE TREE
& CAPTIVE PORTAL PADA MIKROTIK
DI STBA LIA YOGYAKARTA**

SKRIPSI



disusun oleh :

Arief Wahyu Wicaksono

15.11.8519

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

**MANAJEMEN BANDWIDTH DAN PENGAMANAN JARINGAN
NIRKABEL MENGGUNAKAN METODE QUEUE TREE
& CAPTIVE PORTAL PADA MIKROTIK
DI STBA LIA YOGYAKARTA**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Arief Wahyu Wicaksono

15.11.8519

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**MANAJEMEN BANDWIDTH DAN PENGAMANAN JARINGAN
NIRKABEL MENGGUNAKAN METODE QUEUE TREE
& CAPTIVE PORTAL PADA MIKROTIK
DI STBA LIA YOGYAKARTA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Arief Wahyu Wicaksono

15.11.8519

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 19 Juni 2020

Dosen Pembimbing,

Ali Mustopa, M.Kom.

NIK.190302192

PENGESAHAN

SKRIPSI

**MANAJEMEN BANDWIDTH DAN PENGAMANAN JARINGAN
NIRKABEL MENGGUNAKAN METODE QUEUE TREE
& CAPTIVE PORTAL PADA MIKROTIK
DI STBA LIA YOGYAKARTA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Arief Wahyu Wicaksono

15.11.8519

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 Juli 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Lukman, M.Kom.
NIK. 190302151

Arifyanto Hadinegoro, M.Kom.
NIK. 190302289

Ali Mustopa, M.Kom
NIK. 190302192

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 16 Juli 2020

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si,M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 16 Juli 2020



Arief Wahyu Wicaksono

NIM. 15.11.8519

MOTTO

“ Kalo bisa lulus lama kenapa harus lulus cepet.”

“ Be yourself and never surrender. “



PERSEMBAHAN

Puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga bisa menyelesaikan tugas akhir dengan baik. Tugas akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT yang memberikan kemudahan dan kelancaran dalam mengerjakan tugas akhir ini.
2. Kedua orangtua yang selalu mendukung dan memotivasi agar skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Ali Mustopa, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah membantu dan membimbing dalam pengerjaan skripsi ini.
4. Budi Sutrisno selaku ketua yayasan STBA LIA Yogyakarta.
5. Teman – Teman seperjuangan yang selalu menemani dalam proses pembuatan tugas akhir.
6. Teman – Teman 15 S1IF 01 yang menemani proses kuliah selama ini
7. Teman – Teman markas besar yang selalu memberikan saran dan motivasi.

TERIMA KASIH

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penyusunan laporan tugas akhir dengan judul “Manajemen Bandwidth dan Pengamanan Jaringan Nirkabel Menggunakan Metode Queue Tree & Captive Portal Pada Mikrotik di STBA LIA Yogyakarta “ dapat terselesaikan dengan baik.

Penulisan Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan program studi Sarjana jurusan Informatika di Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M.Suyanto, MM selalu Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan , MT selaku Ketua Program Studi S1 Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Ali Mustopa, M.Kom selaku dosen pembimbing.
5. Budi Sutrisno selaku ketua yayasan STBA LIA Yogyakarta.
6. Seluruh dosen, staff, maupun karyawan di Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu bimbingan, arahan dan masukan yang sangat bermanfaat.
7. Kedua orang tua dan keluarga yang telah mendoakan dan mendukung selama ini.
8. Teman – teman di Universitas Amikom Yogyakarta yang telah mendukung dalam penyelesaian tugas akhir ini.

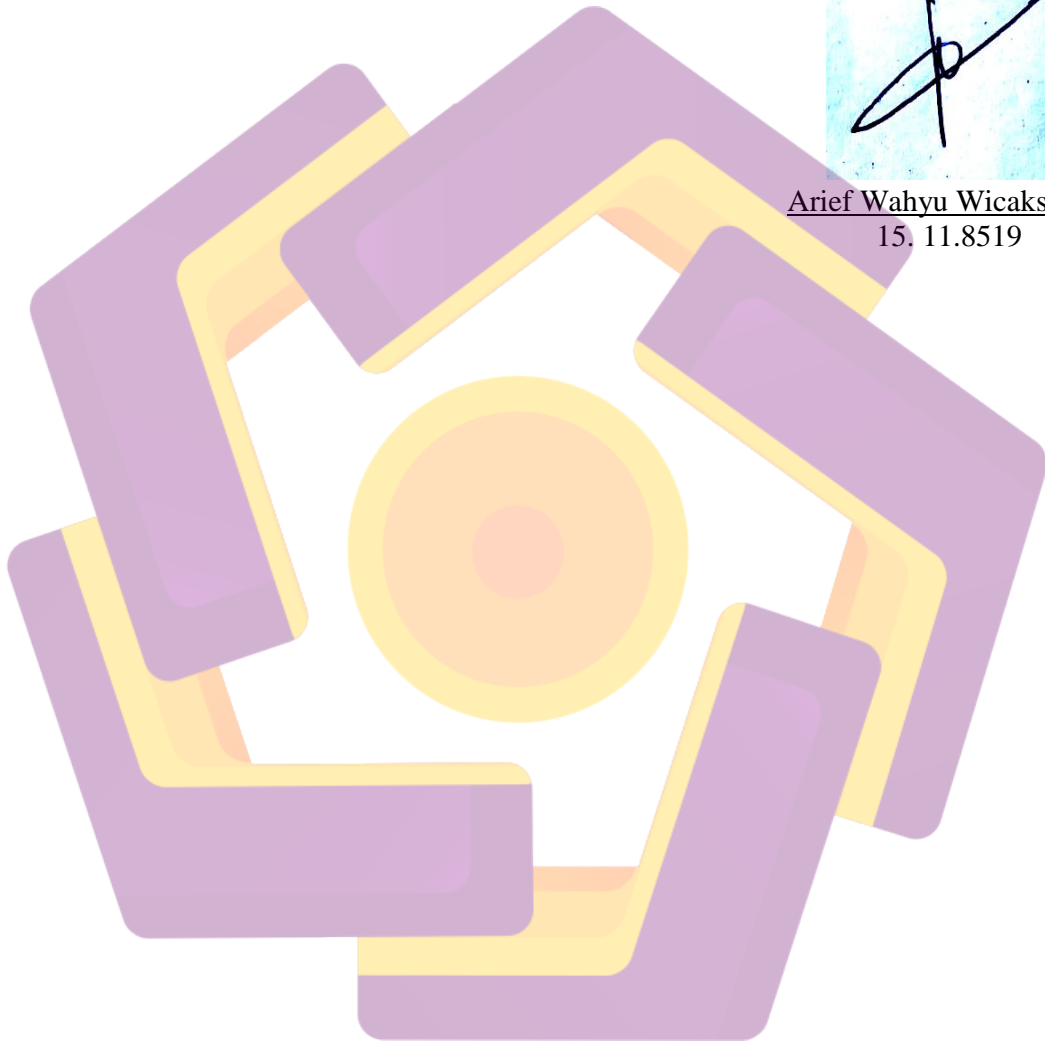
Akhir kata penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini jauh dari sempurna,

oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi menyempurnakan laporan di masa yang akan datang.

Yogyakarta, 16 Juli 2020

A handwritten signature in black ink on a light blue textured background. The signature is stylized and appears to be 'Arief Wahyu Wicaksono'.

Arief Wahyu Wicaksono
15. 11.8519



DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
INTI SARI	xix
ABSTRACT.....	xx
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 TUJUAN PENELITIAN.....	4
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	4
1.5.1 BAGI PENULIS.....	4

1.5.2 BAGI STBA LIA YOGYAKARTA	4
1.6 METODE PENELITIAN	5
1.6.1 METODE PENGUMPULAN DATA	5
1.6.1.1 METODE OBSERVASI	5
1.6.1.2 METODE WAWANCARA	6
1.6.1.3 METODE PENGEMBANGAN SISTEM	6
1.6.1.4 METODE PERANCANGAN	6
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 TINJAUAN PUSTAKA	8
2.2 LANDASAN TEORI.....	14
2.2.1 INTERNET	14
2.2.2 MIKROTIK	14
2.2.3 MANAGEMENT BANDWIDTH	16
2.2.4 QUEUE TREE.....	17
2.2.5 PCQ	18
2.2.6 WINBOX	19
2.2.7 NDLC.....	21
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	24
3.1 GAMBARAN UMUM OBJEK PENELITIAN	24
3.1.1 PROFIL	24

3.1.2 VISI DAN MISI STBA LIA.....	25
3.1.3 LOGO	26
3.1.4 PROFIL JARINGAN.....	26
3.2 TAHAP PENELITIAN.....	28
3.3 ANALISIS MASALAH.....	29
3.3.1 TINJAUAN SISTEM	29
3.3.2 IDENTIFIKASI MASALAH.....	29
3.3.3 PENGAMBILAN SAMPLE DATA.....	29
3.3.3.1 PENGUJIAN SPEEDTEST	31
3.3.3.2 PENGUJIAN DOWNLOAD FILE	33
3.4 DESAIN.....	36
3.4.1 PERANCANGAN TOPOLOGI BARU.....	36
3.4.2 KONFIGURASI IP	36
3.4.3 PERANCANGAN INTERFACE LOGIN PAGE CAPTIVE PORTAL	37
3.5 SKENARIO PENGUJIAN	39
3.5.1 CARA KERJA SISTEM.....	39
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	41
4.1 IMPLEMENTASI	41
4.1.1 SPESIFIKASI KEBUTUHAN SISTEM	42
4.2 KONFIGURASI MIKROTIK	43

4.2.1 LOGIN WINBOX.....	43
4.2.2 RENAME INTERFACE LIST.....	44
4.2.3 BUAT DHCP CLIENT	45
4.2.4 SETTING ADDRESS LIST	46
4.2.5 SETTING NAT	48
4.2.6 SETTING DHCP SERVER DAN HOTSPOT...	49
4.2.7 SETTING PCQ DAN QUEUE TREE	55
4.2.8 HASIL PENGUJIAN	64
4.2.8.1 HASIL SPEEDTEST.....	64
4.2.8.1.1 UJI SPEEDTEST 1 KLIEN	64
4.2.8.1.2 UJI SPEEDTEST 2 KLIEN	65
4.2.8.1.3 UJI SPEEDTEST 3 KLIEN	65
4.2.8.1.4 UJI SPEEDTEST 4 KLIEN	66
4.2.8.2 HASIL UJI DOWNLOAD FILE.....	67
4.2.8.2.1 UJI DOWNLOAD FILE 1 KLIEN.....	67
4.2.8.2.2 UJI DOWNLOAD FILE 2 KLIEN.....	68
4.2.8.2.3 UJI DOWNLOAD FILE 3 KLIEN.....	69
4.2.8.2.4 UJI DOWNLOAD FILE 4 KLIEN.....	70
BAB V PENUTUP	71
5.1 KESIMPULAN	71
5.2 SARAN	72

DAFTAR PUSTAKA 73

LAMPIRAN..... 75



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Literatur	11
Tabel 3.1 Tahapan Penelitian	28
Tabel 3.2 Uji Speedtest	32
Tabel 3.3 Uji Download File	35
Tabel 3.4 Alokasi IP Address	37
Tabel 4.1 Uji Speedtest	66
Tabel 4.2 Uji Download File	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Mkrotik	15
Gambar 2.2 Ilustrasi PCQ dengan Pcq-rate=0	19
Gambar 3.1 Logo STBA LIA	26
Gambar 3.2 Topologi Lama	26
Gambar 3.3 Modem ADSL ZTE F609	27
Gambar 3.4 Uji Speedtest Laptop 1	31
Gambar 3.5 Uji Speedtest Laptop 2	31
Gambar 3.6 Uji Speedtest SmartPhone 1	31
Gambar 3.7 Uji Speedtest SmartPhone 2	32
Gambar 3.8 Uji IDM Laptop 1	33
Gambar 3.9 Uji IDM Laptop 2	33
Gambar 3.10 Uji Download File SmartPhone 3	34
Gambar 3.11 Uji Download File SmartPhone 4	35
Gambar 3.12 Rancangan Topologi Baru	36
Gambar 3.13 Rancangan Captive Portal	38
Gambar 3.14 Alur Sistem	40
Gambar 4.1 Login Winbox	43
Gambar 4.2 <i>Interface</i> List	44

Gambar 4.3 <i>Interface Internet</i>	44
Gambar 4.4 <i>Interface PC</i>	44
Gambar 4.5 <i>Interface Router</i>	45
Gambar 4.6 <i>DHCP Client</i>	45
Gambar 4.7 <i>DHCP Client Eth 1</i>	46
Gambar 4.8 <i>Langkah 1 Setting IP Address</i>	47
Gambar 4.9 <i>Langkah 2 Setting Gateway</i>	47
Gambar 4.10 <i>Langkah 3 Setting DNS</i>	47
Gambar 4.12 <i>Setting NAT</i>	48
Gambar 4.13 <i>Langkah 1 DHCP Server</i>	49
Gambar 4.14 <i>Langkah 2 DHCP Server</i>	50
Gambar 4.15 <i>Langkah 3 DHCP Server</i>	50
Gambar 4.16 <i>Langkah 4 DHCP Server</i>	50
Gambar 4.17 <i>Langkah 5 DHCP Server</i>	50
Gambar 4.18 <i>Langkah 6 DHCP Server</i>	51
Gambar 4.19 <i>Langkah 1 Hotspot</i>	52
Gambar 4.20 <i>Langkah 2 Hotspot</i>	52
Gambar 4.21 <i>Langkah 3 Hotspot</i>	52
Gambar 4.22 <i>Langkah 4 Hotspot</i>	53
Gambar 4.23 <i>Langkah 5 Hotspot</i>	53
Gambar 4.24 <i>Langkah 6 Hotspot</i>	53

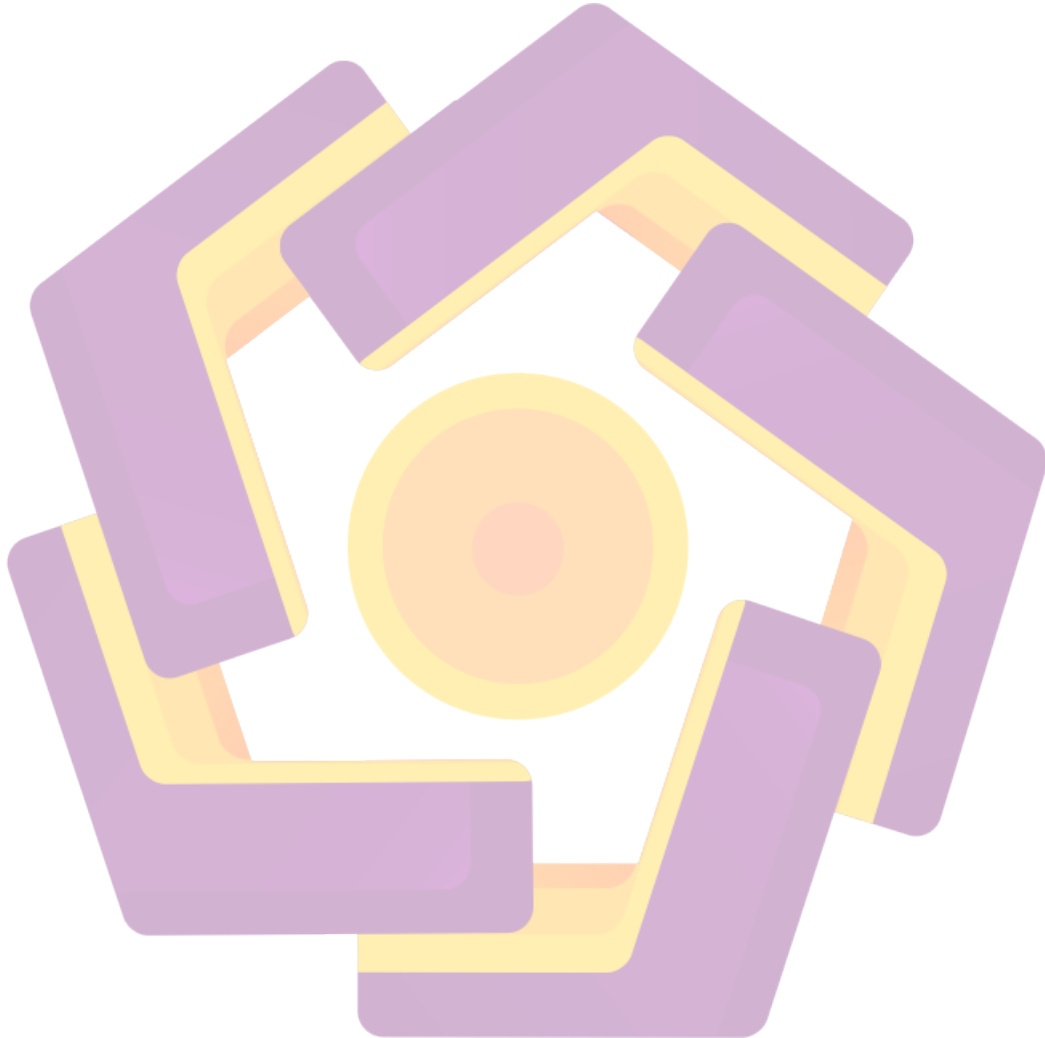
Gambar 4.25 Langkah 7 Hotspot	53
Gambar 4.26 Langkah 8 Hotspot	54
Gambar 4.27 Langkah 9 Hotspot	54
Gambar 4.28 Langkah 10 Hotspot	54
Gambar 4.29 <i>User Hotspot</i>	55
Gambar 4.30 Konfigurasi Mark Connection Langkah 1	56
Gambar 4.31 Konfigurasi Mark Connection Langkah 2	56
Gambar 4.32 Konfigurasi Mark Packet Langkah 1	57
Gambar 4.33 Konfigurasi Mark Packet Langkah 2	57
Gambar 4.34 Hasil konfigurasi <i>Mangle</i>	58
Gambar 4.35 Konfigurasi <i>PCQ Download</i>	60
Gambar 4.36 Konfigurasi <i>PCQ Upload</i>	61
Gambar 4.37 Konfigurasi <i>Queue Tree Parent Download</i>	61
Gambar 4.38 Konfigurasi <i>Queue Tree Parent Upload</i>	62
Gambar 4.39 Konfigurasi <i>Queue Tree Child Download</i>	62
Gambar 4.40 Konfigurasi <i>Queue Tree Child Upload</i>	63
Gambar 4.41 Hasil konfigurasi <i>Queue Tree</i> dan <i>PCQ</i>	63
Gambar 4.42 Uji Speedtest klien 1 (Laptop 1)	64
Gambar 4.43 Uji Speedtest klien 2 (Laptop 2)	65
Gambar 4.44 Uji Speedtest klien 3 (<i>SmartPhone</i> 1)	65
Gambar 4.45 Uji Speedtest klien 4 (<i>SmartPhone</i> 2)	66

Gambar 4.46 Uji *Download File* klien 1 (Laptop 1)..... 67

Gambar 4.47 Uji *Download File* klien 2 (Laptop 2)..... 68

Gambar 4.48 Uji *Download File* klien 3 (SmartPhone 1).....69

Gambar 4.49 Uji *Download File* klien 4 (SmartPhone 2)..... 70



INTISARI

Jaringan komputer nirkabel atau yang lebih dikenal dengan WLAN (Wireless Local Area Network) adalah salah satu teknologi yang saat ini sudah digunakan secara luas diberbagai institusi. STBA LIA Yogyakarta salah satu sekolah tinggi yang saat ini sudah menyediakan layanan hotspot yaitu sebuah area dimana pada area tersebut tersedia koneksi wireless yang dapat diakses melalui laptop,ponsel maupun perangkat lainnya yang mendukung teknologi tersebut.

Penelitian ini menggunakan metode analisis, perancangan dan pengumpulan data yaitu observasi secara langsung dimaksudkan untuk memperoleh masalah yang sesungguhnya.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mahasiswa, dosen, dan karyawan dalam menggunakan internet cenderung untuk download dan upload tugas/surel serta bersosial media .Untuk itu agar bandwidth dapat digunakan dengan baik oleh setiap user maka dilakukan pembagian bandwidth serta memberikan otentikasi pada jaringan internet sehingga tidak semua user bisa masuk secara leluasa hanya user yang mempunyai hak akses saja.

Kata Kunci : Captive Portal Mikrotik, Hotspot, WLAN, autentikasi, WiFi.

ABSTRACT

Wireless computer network or better known as WLAN (Wireless Local Area Network) is a technology that is currently widely used in various institutions. STBA LIA Yogyakarta is a high school that currently provides hotspot service, which is an area where there is a wireless connection that can be accessed via laptops, cellphones or other devices that support this technology.

This study uses the method of analysis, design and data collection, namely direct observation intended to obtain the real problem.

The results of this study indicate that students, lecturers, and employees in using the internet tend to download and upload assignments / e-mails and social media. For this reason that bandwidth can be used properly by each user, bandwidth is distributed and provides authentication on the internet network so that not all Users can enter freely, only users who have access rights.

Keywords: *Captive Portal Mikrotik, Hotspot, WLAN, authentication, WiFi.*