# PERANCANGAN DAN PENERAPAN JARINGAN HOTSPOT DAN MANAJEMEN BANDWIDTH PADA SDN MENDAWAI 5 KABUPATEN SUKAMARA MENGGUNAKAN MIKROTIK RB 750 GR 3

# **TUGAS AKHIR**

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Program Strata I pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya



OLEH

## MUHAMMAD NUR RIZA PAHLEVI C1855201025 PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

### SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER (STMIK) PALANGKARAYA 2022

# PERANCANGAN DAN PENERAPAN JARINGAN HOTSPOT DAN MANAJEMEN BANDWIDTH PADA SDN MENDAWAI 5 KABUPATEN SUKAMARA MENGGUNAKAN MIKROTIK RB 750 GR 3

## **TUGAS AKHIR**

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Program Strata I pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya

OLEH

## MUHAMMAD NUR RIZA PAHLEVI C1855201025 PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

### SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER (STMIK) PALANGKARAYA 2022

### LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa:MUHAMMAD NUR RIZA PAHLEVIN I M:C1855201025

menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul :

# PERANCANGAN DAN PENERAPAN JARINGAN HOTSPOT DAN MANAJEMEN BANDWIDTH PADA SDN MENDAWAI 5 KABUPATEN SUKAMARA MENGGUNAKAN MIKROTIK RB 750 GR 3

adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali bagian yang sumber informasi dicantumkan.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggungjawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan Tugas Akhir apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap Tugas Akhir atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

> Palangka Raya, 22 Febuari 2022 Yang Membuat Pernyataan,



# PERSETUJUAN

# PERANCANGAN DAN PENERAPAN JARINGAN HOTSPOT DAN MANAJEMEN BANDWIDTH PADA SDN MENDAWAI 5 KABUPATEN SUKAMARA MENGGUNAKAN MIKROTIK RB 750 GR 3

Tugas Akhir Ini Telah Disetujui Untuk Diujikan pada Tanggal 14 Febuari 2022

Pembimbing I,

Elia Zakharia, M.T. NIK. 199205262016104

Pembimbing II,

Veny Cahya Hardita, M.Kom. NIK. 199504302020002

Mengetahui etua STMIK Palangkaraya, barno, M.Kom PALANGKA R 196901041995105

# PENGESAHAN

# PERANCANGAN DAN PENERAPAN JARINGAN HOTSPOT DAN MANAJEMEN BANDWIDTH PADA SDN MENDAWAI 5 KABUPATEN SUKAMARA MENGGUNAKAN MIKROTIK RB 750 GR 3

Tugas Akhir ini Telah Diujikan, Dinilai, dan Disahkan Oleh Tim Penguji pada Tanggal 22 Febuari 2022

Tim Penguji Tugas Akhir :

- 1. <u>Sam`ani S.T., M.Kom</u> Ketua
- 2. <u>Abdul Hadi S.T., M.Kom</u> Sekretaris
- 3. <u>Herkules, S.Kom., M.Cs.</u> Anggota
- 4. <u>Elia Zahkharia, M.T.</u> Anggota
- Veny Cahya Hardita, M.Kom Anggota

### MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Maka Sesungguhnya Sesudah Kesulitan Itu Ada Kemudahan, Sesungguhnya Sesudah Ada Kesulitan Itu Ada Kemudahan"

(Q.S Al- Insyirah : 5-6)

Kupersembahkan Tugas Akhir ini untuk Kedua Orang Tua saya dan Saudarasaudara saya yang tercinta. Dan para sahabat-sahabat teman-teman saya yang telah merelakan waktunya bersama saya.

#### INTISARI

Muhammad Nur Riza Pahlevi, C1855201025 2022. Perancangan Dan Penerapan Jaringan Hotspot Dan Manejemen Bandwith Pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara Menggunakan Mikrotik RB 750 GR 3, Pembimbing I Elia Zakharia, M.T., Pembimbing II Veny Cahya Hardita, M.Kom.

Penerapan hotspot dan manajemen *bandwith* ini begitu diperlukan dimana jumlah guru dan pegawai yang cukup banyak sehingga fasilitas internet mengakibatkan keterbatasan pengaksesnya dan pada sebagian tempat SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara tidak mendapatkan internet. Adanya penerapan hotspot dan manajemen *bandwith* dengan menggunakan aplikasi winbox dan *user* manager mikrotik RB 750 GR 3 guna agar bisa digunakan dan dikelola dengan baik.

Adapun dalam permasalahan yang akan dibahas adalah bagaimana perancangan dan penerapan jaringan hotspot dan manajemen *bandwith* pada sdn mendawai 5 kabupaten sukamara menggunakan mikrotik rb 750 gr 3. Dalam melakukan penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode R&D dan teknik pengumpulan data yang dipakai menggunakan metode observasi hingga wawancara

Dari hasil monitoring jaringan throughput penulis dapat menyimpulkan tentang perancangan dan penerapan hotspot serta *bandwith* yang dibuat, bahwa *bandwith* berhasil dimanajemen dengan baik hal ini didasarkan pada hasil throughput pengguna *user* guru dan adminnya bahwa memiliki rata - rata dalam kecepatan bpsnya yaitu 194,995 Kbps

Kata kunci : Bandwith, Hotspot, Mikrotik, Penerapan, Sukamara,

#### ABSTRACT

Muhammad Nur Riza Pahlevi, C1855201025 2022. Perancangan Dan Penerapan Jaringan Hotspot Dan Manajemen Bandwith Pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara Menggunakan Mikrotik RB 750 GR 3, Pembimbing 1 Elia Zakharia, M.T., Pembimbing 2 Veny Cahya Hardita, M.Kom.

The application of hotspots and bandwidth management are definitely necessary where the number of teachers and employees is quite numerous, therefore the internet facilities resulting in limited access and in several places SDN Mendawai 5 Sukamara Regency does not receive internet. There is an application hotspot and bandwidth management using winbox and user applications manager mikrotik RB 750 GR 3 expectantly that it capable to used and managed properly

In this case, the problem that would be to discussed is how to design and implementation of hotspot network and bandwidth management on SDN Mendawai 5 Sukamara Regency using Mikrotik rb 750 gr 3. This research used R&D method and technical Sampling is using the method of observation to interviews.

From the results of monitoring network 'throughput' the author could conclude about the design and implementation of the hotspot and the bandwidth made has managed properly. This is based on the throughput results teacher users and admins that have an average in bps speed that is 194,995 kbps.

Keywords : Bandwidth, Hotspot, Mikrotik, Application, Sukamara,.

#### **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillahhirobbalalamin Segala puji dan syukur selalu terpanjatkan kehadiran Allah SWT yang maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Tuhan sekalian alam. Kerena berkat, rahmat dan karunianya Tugas Akhir " Perancangan Dan Penerapan Jaringan Hotspot Dan Manajemen *Bandwith* Pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara Menggunakan Mikrotik RB 750 GR 3 " ini terselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis mengungkapkan terima kasih kepada pihak pihak yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan semangat dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

- 1. Guslan Elmi, S.Pd.SD Selaku Kepala SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara
- Suparno, M.Kom Selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya
- 3. Elia Zakharia, M.T Selaku Dosen Pembimbing sidang tugas akhir yang telah mengarahkan dan memberikan saran dalam menyusun tugas akhir
- 4. Veny Cahya Hardita, M.Kom Selaku Dosen Pembimbing sidang tugas akhir yang telah mengarahkan dan memberikan saran dalam menyusun tugas akhir
- 5. Bapak dan ibu dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama kuliah
- Kedua orang tua dan saudara tersayang yang telah memberikan semangat dan doa sampai saat ini
- 7. Sahabat dan Teman-teman yang telah membantu dan memberikan dukungan selama penyusunan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, maka kritik dan saran yang bersifat membangun sangatlah dibutuhkan guna memperbaiki kekurangan yang ada. Penulis juga menyadari sepenuhnya bahwa terwujudnya laporan ini berkat adanya kerjasama serta adanya bantuan dari berbagai pihak.

Palangka Raya, Febuari 2022

Penulis

# DAFTAR ISI

LEMBA	R PERNYATAAN	ii			
PERSETUJUAN					
PENGESAHAN					
ΜΟΤΤΟ	DAN PERSEMBAHAN	v			
INTISAI	RI	vi			
ABSTRA	<i>CT</i>	vii			
КАТА Р	ENGANTAR	viii			
DAFTAI	R ISI	ix			
DAFTAI	R TABEL	х			
DAFTAI	R GAMBAR	xi			
DAFTAI	R LAMPIRAN	xiii			
BABI	PENDAHULUAN	1			
	1.1 Latar Belakang Masalah	1			
	1.2 Perumusan Masalah	2			
	1.3 Batasan Masalah	$\frac{-}{2}$			
	1.4 Tuiuan dan Manfaat	3			
	1.5 Sistematika Penulisan	4			
BAB II	LANDASAN TEORI	6			
	2.1 Tinjauan Pustaka	6			
	2.2 Kaijan Teori	13			
BAB III	METODE PENELITIAN	24			
	3.1 Lokasi Penelitian / Variabel kebutuhan	24			
	3.2 Perencanaan Alat dan bahan	25			
	3.3 Jenis penelitian	26			
	3.4 Teknik Pengumpulan Data	26			
	3.5 Analisis Kebutuhan	28			
	3.6 Desain	30			
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	35			
	4.1 Hasil	35			
	4.2 Pembahasan	52			
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	55			
	5.1 Kesimpulan	55			
	5.2 Saran	56			
DAFTAI	R PUSTAKA	-			
LAMPIE	RAN				

# DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Yang Relevan	7
Tabel 2. Subnetting Kelas A	
Tabel 3. Subnetting Kelas B	
Tabel 4. Subnetting Kelas C	
Tabel 5. Perencanaan Alat	
Tabel 6. Routing Ip	
Tabel 7. Rata – Rata Throughput	72

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Topologi Stars	17
Gambar 2. <i>Hub</i>	18
Gambar 3. Router Modem	19
Gambar 4. Router Board RB 750 gr3	19
Gambar 5. Tp-Link Tl – Wr 840 N	20
Gambar 6. Tipe Sraight Over	21
Gambar 7. Tipe Cross Over	21
Gambar 8. Konektor	22
Gambar 9. User Manager	23
Gambar 10. Denah Sekolah	32
Gambar 11. Denah Titik Perancangan Hotspot	36
Gambar 12. Flowchart Sistem Login User	39
Gambar 13. Perancangan Desain Lama Cisco Packet Tracer	40
Gambar 14. Perancangan Desain Baru Cisco Packet Tracer	41
Gambar 15. Interface Halaman Login	42
Gambar 16. Interface Halaman Sesudah Login	42
Gambar 17. Perancangan Desain Subnet Pada Tiap Router	43
Gambar 18. Desain Limitasi Bandwith	46
Gambar 19. Mikrotik RB 750 GR 3	48
Gambar 20. Akses Point 1	48
Gambar 21. Akses Point 2	49
Gambar 22. Akses Point 3	49
Gambar 23. Login Mikrotik	50
Gambar 24. Halaman Interface	51
Gambar 25. Halaman Interface Port 1	51
Gambar 26. Halaman Interface Port 2	52
Gambar 27. Halaman Interface Port 3	52
Gambar 28. Halaman Interface Port 4	53
Gambar 29. Halaman Interface Port 5	53
Gambar 30. Halaman Addrest List	54
Gambar 31. Halaman Addrest List ( Lan Lokal)	54
Gambar 32. Halaman Addrest List (Hotspot Ruang Guru)	55
Gambar 33. Halaman Addrest List (Hotspot 2 Dan 3)	55
Gambar 34. Halaman Route List	56
Gambar 35. Halaman Firewall	56
Gambar 36. Halaman Queue List	57
Gambar 37. Limit User Profile	58
Gambar 38. User Pengguna	58
Gambar 39. Trafik Bandwith User	59
Gambar 40. File Halaman Mikrotik	59
Gambar 41. Halaman Terminal	60
Gambar 42. Halaman Login	60

Gambar 43. Uji Coba	61
Gambar 44. Tampilan Awal	62
Gambar 45. Tampilan Login Dan Password	62
Gambar 46. Tampilan Login Berhasil	63
Gambar 47. Tampilan Penguji Koneksi Internet	63
Gambar 48. Tampilan Wireshark User Guru 1	64
Gambar 49. Tampilan Setting Bandwith User Guru	64
Gambar 50. Tampilan Wireshark User Guru 2	65
Gambar 51. Tampilan Wireshark User Guru 3	66
Gambar 52. Tampilan Wireshark User Guru 4	66
Gambar 53. Tampilan Wireshark User Guru 5	67
Gambar 54. Tampilan Wireshark User Guru 6	68
Gambar 55. Tampilan Wireshark User Guru 7	68
Gambar 56. Tampilan Wireshark User Guru 8	69
Gambar 57. Tampilan Wireshark User Guru 9	70
Gambar 58. Tampilan Wireshark User Admin / Unlimited	71
Gambar 59. Tampilan Setting Bandwith User Admin / Unlimited	71

# DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar wawancara

Lampiran 2. Surat tugas pembimbing Tugas Akhir

Lampiran 3. Lembar konsultasi bimbingan Tugas Akhir

Lampiran 4. Surat izin penelitian

Lampiran 5 Surat keterangan menyelesaikan penelitian

Lampiran 6 Surat Serah terima alat

Lampiran 7. Surat tugas penguji sidang

Lampiran 8. Berita acara penilaian sidang TA

Lampiran 9. Lembar dokumentasi wawancara dan observasi

#### BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang Masalah

SDN Mendawai 5 Sukamara merupakan salah satu Sekolah Dasar Provinsi Kalimantan Tengah, yang memiliki akses internet dengan kapasitas 20 Mbps. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara peneliti kepada pihak sekolah sebagian area sekolah tidak tercover wifi untuk akses internet karena faktor jarak antar gedung sekolah, dan manajemen internet belum terkoordinir dengan baik sehingga akses internet tidak optimal.

Kapasitas *bandwidth* yang besar 20-40 MBps akan membuat pengeluaran biaya menjadi sangat mahal sehingga pengelolaan *bandwidth* akan menjadi solusi yang tepat agar akses internet cepat dan stabil dengan biaya terjangkau. Untuk memudahkan dalam pengelolaan *bandwidth* dan pengguna, perangkat yang digunakan adalah mikrotik.Mikrotik lebih mudah dalam pengoperasiannya karena menggunakan *winbox* dengan tampilan *GUI* (*Graphical User Interface*).

Maka dari itu perlu adanya perancangan hotspot dan manajemen pengelolaan bandwidth dengan mikrotik yang baik di sekolah dan bisa membangun sebuah jaringan hotspot agar semua pengguna internet bisa melakukan akses ke internet. Dengan adanya pembagian *bandwith*, diharapkan pengguna internet dapat mengoptimalkan ketersediaan internet yang ada sesuai kebutuhan. Berdasarkan uraian diatas, peneliti terdorong untuk mengambil tugas akhir yang berjudul **" Perancangan Dan Penerapan Jaringan Hotspot Dan Manajemen Bandwidth Pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara Menggunakan Mikrotik RB 750 GR 3"**. Dengan pemanfaatan teknologi tersebut, diharapkan dapat membantu sekolah dalam mengelola jaringan internet

#### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka masalah yang dapat dirumuskan adalah bagaimana "Merancang Jaringan Dan Penerapan Hotspot Dan Manajemen Bandwidth Pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara Menggunakan Mikrotik RB 750 GR 3" ?

### 1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan dalam penelitian ini tidak melebar luas, diberikan batasan-batasan untuk pendekatan permasalahan agar lebih terinci dalam pelaksanaannya, yaitu:

- Perancangan dan penerapan jaringan hotspot ditujukan untuk SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara
- Pengelolaan *management bandwith* pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara dengan total 21 guru dan pegawainya
- 3. Pengelolaan akun user menggunakan User Manager Mikrotik versi 6
- 4. *Software* dan *tools* pendukung yang digunakan dalam pengembangan aplikasi adalah *Winbox v3.11 dan* kabel *LAN*

 Perancangan jaringan dengan menggunakan Mikrotik RB 750 GR 3 dengan RouterOs License Level 4

### **1.4 Tujuan Dan Manfaat**

Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah :

### 1. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat "Perancangan Dan Penerapan Jaringan Hotspot Dan Manajemen *Bandwidth* Pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara Menggunakan Mikrotik RB 750 GR 3" guna membantu dalam pengelolaan jaringan pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara

#### 2. Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah antara lain :

a. Bagi Peneliti

Manfaat diperoleh peneliti adalah dapat yang mengimplementasikan ilmu yang telah dipelajari selama kuliah dan meningkatkan kemampuan serta pengetahuan tentang penggunaan "Perancangan Dan Penerapan Jaringan Hotspot Dan Manajemen SDN Pada Bandwidth Mendawai 5 Kabupaten Sukamara Menggunakan Mikrotik RB 750 GR 3".

#### b. Bagi Peneliti Selanjutnya

Manfaat bagi peneliti selanjutnya adalah sebagai referensi dalam pengembangan jaringan hotspot menggunakan Mikrotik

#### c. Bagi Pengguna

Manfaat bagi pengguna adalah sebagai berikut :

- 1.) Dapat digunakan untuk Acces Point pada jaringan wifi
- 2.) Interface wireless yang memiliki cakupan sangat luas.
- 3.) Dapat mengoptimalkan ketersediaan bandwidth internet yang ada
- d. Bagi STMIK Palangka Raya

Manfaat yang diberikan kepada kampus STMIK Palangkaraya adalah sebagai penambah literatur pustaka di perpustakaan STMIK Palangkaraya dan juga dapat digunakan sebagai referensi dan dokumen akademik untuk dijadikan acuan bagi Sivitas Akademik STMIK Palangkaraya.

#### 1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam penulisan tugas Akhir ini terdiri dari beberapa bab, masing-masing bab membahas dan menguraikan pokok permasalahan yang berbeda. Sebagai gambaran di sini penulis menyertakan garis-garis besarnya yaitu:

### BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian bab ini diuraikan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

## BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang tinjauan pustaka yang diambil dari penelitian yang relevan beserta susunan kajian teori yang disesuaikan dengan tema Tugas Akhir.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini berisikan tentang tahapan yang dilakukan peneliti dalam mengumpulkan informasi atau data yang dibutuhkan.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang hasil dari penelitian dan pembahasan dari hasil yang didapat.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran yang diberikan untuk pengembangan selanjutnya.

# BAB II

# LANDASAN TEORI

## 2.1 Tinjauan Pustaka

Setelah penulis melakukan riset terhadap beberapa penelitian, untuk menghindari duplikasi dari pihak lain. Dari hasil penelusuran penelitian terdahulu, diperoleh beberapa masalah yang berkaitan dengan masalah yang akan diteliti, seperti pada tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Penelitian Yang Relevan

No	Penulis/	Topik	Metode	Pembahasan	Hasil
	Tahun	Penelitian			
1	Hidayat/	Perancangan Dan	Simulasi	Penelitian ini dilakukan	Pembuatan jaringan hotspot
	2016	Implementasi		untuk memaksimalkan	menggunakan fitur hotspot dari
		Jaringan Hotspot		agar semua warga	<i>Router</i> mikrotik dan dibuat
		Untuk Akses Internet		sekolah dapat	dengan sesederhana mungkin
		Di SMK ASTA		menggunakan fasilitas	agar pihak sekolah tidak
		MITRA		internet secara mandiri,	mengalami kesulitan saat terjadi
		PURWORDAD		maka sekolah	pengembangan sistem jaringan
				menyediakan fasilitas	hotspot di SMK Asta Mitra
				hotspot yang dapat	
				digunakan user secara	
				mandiri	
1	1	1		1	1

2	Hadi /	PERANCANGAN	Poin to	Penelitian ini dilakukan	Sistem hotspot yang dihasilkan di
	2017	JARINGAN KOMPLITER	poin	untuk merancang area	Balai Desa Sebet sudah
		BERBASIS		RT/RW NET sistem	mencakup jarak 300-500 meter
		MIKROTIK		hotspot untuk menjawab	tetapi jangkauan tersebut belum
		<i>ROUTER</i> OS PADA Sman 4 praya		keinginan pengguna	bisa maksimal dikarenakan
				yang ingin menikmati	pemancar yang terpasang hanya
				internet tanpa harus	satu dan mengarah kebagian
				8ating kewarnet	timur balai desa
3	Sumardi ,	Implementasi	NDLC	Penelitian ini dilakukan	Menghasilkan rancangan
	Dan Zaen /	Jaringan Hotspot Dengan		untuk dapat	jaringan komputer Local area
	2018	Menggunakan		memberikan hasil yang	Network (LAN) dan Wireless
		Metode Queue Tree		efektif dan optimal	Fidelity (WiFi) area berbasis
		Pada <i>Router</i>		untuk membagi	mikrotik <i>Router</i> yang dapat di
		Penunjang		bandwidth pada setiap	

		Pembelajaran Di		client sesuai	implementasikan pada SMAN 4
		SMKN 2 BANDA		peruntukkan, dan	Praya.
	ACEH		memudahkan		
				administrator dalam	
				mengelola jaringan agar	
				tetap stabil dan	
				memberikan hasil yang	
				maksimal.	
4	Putra Dan	Implementasi	MDLC	Penelitian Ini Dilakukan	Dengan user yang telah dibuat
	Bugis /	Hotspot Dengan		untuk menyediakan	dapat melakukan login dengan
	2019	User Manager		hotspot di SMK Swasta	kecepatan yang didapatnya sudah
		Uuntuk Internet		AL- Washilyah Pasar	sesuai dengan profil-profil yang
		Wireless		Senen 2 Medan karena	sudah ditentukan, yaitu dengan
		Menggunakan		akses internet sering	batas kecepatan 1M dan 512K

Mikrotik RB-951Ui	mengalami putus-putus	Dan juga membatasi kuota untuk
Di SMK SWASTA	ataupun koneksi yang	kuota upload ataupun kuota
AL-WASHLIYAH	lambat pada saat	download, kemudian juga bisa
PASAR SENEN 2	melakukan proses	melakukan pembatasan
MEDAN	pengoperasian internet	kecepatan untuk download
	pada saat download dan	ataupun upload
	upload serta mengakses	
	internet yang tidak ada	
	sama sekali	

5	Sandi Dkk /	Implementasi	Queue	Penelitian ini untuk	dengan topologi extended service
	2019	Hotspot Login	Tree dan	penerapan hotspot	set dalam jaringan wireless pada
		Menggunakan	Per	menggunakan capsman	suatu lokasi atau tempat telah
		Capsman Mikrotik	Connecti	pada wilayah yang	menjawab permasalahan dimana
		Pada Wilayah Yang	on Queue	berbeda karena	admistrator sulit untuk mengatur
		Berbeda	(PCQ)	penggunaan banyak	beberapa access point atau
				access point dalam	menghubungkan access point
				suatu tempat atau	yang ada pada satu jaringan
				wilayah Pada setiap	wireless yang sama, oleh karena
				kantor CV. Prima Brata	itu dapat disimpulkan bahwa,
					dengan konsep CAPsMAN yang
					memanajemen secara terpusat
					memberi efisiensi waktu
					konfigurasi yang selama ini harus

		dilakukan pada setiap perangkat
		access point, hanya dengan
		mengubah mode pada access
		point menjadi CAP dan
		memanggil IP Router
		CAPsMAN secara otomatis
		access point akan terkonfigurasi

#### 2.2 Kajian Teori

#### a. Perancangan

Perancangan merupakan penentuan proses dan data yang diperlukan oleh sistem baru. Manfaat tahap perancangan sistem ini memberikan gambaran rancangan bangun yang lengkap sebagai pedoman bagi *programmer* dalam mengembangkan aplikasi. Sesuai dengan komponen sistem yang dikomputerisasikan, maka yang harus didesain dalam tahap ini mencakup *hardware* atau *software*, database dan aplikasi.

Menurut Agus Mulyanto 2009 : 259 ) proses perancangan bisa melibatkan pengembangan beberapa model sistem pada tingkat *abstraks*i yang berbeda-beda.

Menurut Soetam Rizky (2011 : 140) perancangan adalah sebuah proses untuk mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta didalamnya melibatkan deskripsi mengenai *arsitektur* serta detail komponen dan juga keterbatasan yang akan dialami dalam proses pengerjaannya.

#### b. Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah dua atau lebih perangkat komputer yang saling ter*hub*ung atau terkoneksi antara satu dengan yang lain dan digunakan untuk berbagai sumber data. Setiap titik akhir dalam suatu jaringan memiliki tanda pengenal, yang biasa disebut dengan alamat IP atau alamat media *access control. Endpoint* dapat mencakup server, komputer, telepon, dan perangkat keras (*hardware*) jaringan yang lain. Jaringan komputer (jarkom) dapat dibuat dengan menggunakan gabungan dari teknologi kabel dan *wireless*. Jaringan dapat bersifat *private* maupun publik. Dalam penggunaan jaringan private, biasanya memerlukan akses *user* untuk memasukkan kredensial berupa kata sandi yang dimasukkan secara manual oleh administrator atau diperoleh langsung oleh pengguna. Untuk penggunaan jaringan publik seperti internet, tidak membatasi suatu akses.

Menurut sofana (2013:3) "jaringan komputer adalah suatu himpunan interkoneksi sejumlah komputer, dalam bahasa populer dapat di jelaskan bahwa jaringan komputer adalah kumpulan beberapa komputer, dan perangkat lain seperti *Router*, *switch* dan sebagainya"

#### c. Hotspot

Hotspot adalah lokasi fisik tempat orang dapat mengakses Internet, biasanya menggunakan Wi-Fi, melalui jaringan area lokal nirkabel (WLAN) dengan *Router* yang ter*hub*ung ke penyedia layanan Internet (ISP). Kebanyakan orang menyebut lokasi ini sebagai "hotspot Wi-Fi" atau "koneksi Wi-Fi". Sederhananya, hotspot adalah lokasi fisik tempat pengguna dapat menghubungkan perangkat seluler mereka, seperti smartphone dan tablet, ke Internet secara nirkabel.

Menurut Ansor, Dkk (2010), Hotpot adalah salah satu bentuk pemanfaatan teknologi *Wireless* Lan pada lokasi – lokasi publik seperti perpustakaan, taman area kampus dan lain lain



#### d. Bandwith

Bandwidth ialah jarak dari frekuensi yang ditransmisikan tanpa menyebabkan sinyal menjadi lemah". Secara umum, *bandwidth* dapat diandaikan sebagai sebuah pipa air yang memiliki diameter tertentu. Semakin besar *bandwidth*, semakin besar pula diameter pipa tersebut sehingga kapasitas volume dapat meningkat. Semakin besar *bandwidth* suatu media, semakin tinggi kecepatan data yang dapat dilaluinya.

*Bandwidth* ialah lebar komunikasi di antara saluran yang diukur dalam (Hz. Norton dan Kearns 1999).

*Bandwidth* ialah jarak dari frekuensi yang ditransmisikan tanpa menyebabkan sinyal menjadi lemah, (Tanenbaum, 2003).

#### e. Mikrotik

Mikrotik merupakan RouterOS ini ada dalam berbagai level. Setiap level memiliki kemampuannya masing – masing, mulai dari level 3, hingga level 6. Secara singkat, level 3 digunakan untuk router berinterface thernet, level 4 untuk wireless client atau serial interface, level 5 untuk wireless AP dan level 6 tidak memiliki limitasi apapun. Untuk aplikasi hotspot, bisa digunakan level 4 (200 pengguna), level 5 (500 pengguna), dan level 6 ( tidak terbatas).Sistem operasi ini sangat cocok untuk keperluan administrasi jaringan komputer, misalnya untuk membangun sistem jaringan komputer skala kecil maupun besar. Dengan demikian, banyak warnet yang menggunakan mikrotik. Akan tetapi, banyak orang masih bingung dengan perbedaan antara mikrotik dan *Router. Router* adalah perangkat keras yang berfungsi untuk menjembatani antara 2 jaringan. Sementara itu, mikrotik adalah sistem operasi yang termasuk dalam *open source system* namun bukan berarti termasuk *software* gratis.Untuk mikrotik yang saya gunakan pada penelitian yaitu *Router Board RB 750 gr3*.

#### f. Topologi Star

Topologi Star jaringan merupakan gambaran pola hubungan antara komponen-komponen jaringan, yang meliputi komputer server, komputer *client* atau *workstation*, *hub* atau *switch*, pengkabelan dan komponen jaringan yang lain Madcoms (2015;6). Menurut Madcoms dalam bukunya membangun sendiri sistem jaringan komputer (2015:6)

Menurut Daryanto (2010:32) Topologi model ini didesain dimana setiap node (*File server, Workstation*, dan perangkat lainnya) terkoneksi ke jaringan melewati sebuah *Hub* atau *Concentrator* 



Gambar 1. Topologi Stars

# g. Hub Tenda TEF1005 D

*Hub* merupakan peralatan jaringan komputer yang berfungsi untuk menerima sinyal dari satu komputer dan mentranmisikannya. Ke komputer yang lain. *Hub* mengambil bit-bit yang dating dari satu port dan mengirimkan salinannya ke setiap port yang lain. Setiap host yang tersambung ke *hub* akan melihat paket ini, tetapi hanya host yang dituju saja yang akan memprosesnya. Hal ini dapat mengakibatkan masalah *network traffic* karena paket yang dituju ke satu host sebenarnya dikirim ke semua host.



Gambar 2. Hub

#### h. Router Modem

Router Modem mempunyai semua kemampuan peralatan jaringan komputer lainnya. Router dapat memperkuat sinyal, mengkonsentrasikan beberapa koneksi, melakukan konversi format transmisi data, dan mengatur transfer data. Selain itu, router juga bisa melakukan koneksi ke WAN, sehingga dapat menghubungkan LAN yang tepisah jauh. Router bertugas melakukan routing paket data dari sumber ke tujuan pada LAN, Router membatasi broadcast dan membagi jaringan denganmenggunakan struktur subnetwork.



Gambar 3. Router Modem

#### i. Router Board RB 750 gr3

*Router* Board RB 750 gr3 ini berfungsi sebagai server hotspot dan untuk manajemen jaringan, dengan level standart yaitu OS Lvel 5. Dalam perancangan ini tidak dibutuhkan ifut yang banyak, karena itu tidak dibutuhkan level tinggi untuk rancangan ini dan juga dengan harga yang terjangkau.



Gambar 4. Router Board RB 750 gr3

## j. Tp-Link Tl-Wr 840 N

Tp-Link Tl – Wr 840 N ini berfungsi sebagai *Acces point* sebagai perangkat, seperti *Router* nirkabel / *wireless*, yang memungkinkan perangkat nirkabel untuk ter*hub*ung ke jaringan. Dalam perancangan ini tidak dibutuhkan fitur yang banyak, oleh karena itu tidak dibutuhkan level tinggi untuk rancangan ini dan juga dengan harga yang terjangkau.



Gambar 5. Tp-Link Tl – Wr 840 N

#### k. UTP (Unshielded Twisted Pair)

Merupakan kabel yang umum dipakai dalam membangun sebuah jaringan komputer, Kabel UTP digunakan sebuah media penghubung antar komputer dan peralatan jaringan yang lain (*Hub* atau *Switch*).Secara umum ada dua tipe dalam pemasangan kabel UTP yaitu sebagai berikut :

#### a) Tipe Straight Over

Artinya Untuk kabel tipe *straight* memiliki aturan penyusunan yang sama antara ujung konektor yang satu dengan lainnya. Tipe kabel straight biasanya digunakan untuk menghubungkan antara *Router* dengan *switch/hub*, komputer ke *switch* dan komputer ke *hub*.Tipe ini digunakan untuk hubungan dua komputer atau lebih



Gambar 6. Straight Over

Jika dicek di tester LAN maka akan didapatkan indikator lampu 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, 5-5, 6-6, 7-7, 8-8.

### b) Tipe Cross Over

Artinya Untuk kabel tipe *crossover* memiliki aturan penyusunan yang berbeda atau tidak sama antara tiap ujung konektor Tipe kabel *Cross* biasanya digunakan untuk menghubungkan antara PC ke PC, *switch* ke *switch*, *hub* ke *hub*.



Gambar 7. Cross Over

Jika di cek ditester LAN maka akan didapat indikator lampu 1-3, 2-6, 3-1, 4-4, 5-5. 6-2, 7-7, 8-8.

### l. Konektor

Menurut Madcoms (2010:10) Konektor bertugas sebagai penghubung kabel dan terpasang pada ujung kabel.Connector RJ 45 adalah penghubung atau konektor kabel *Ethernet* (bagian jejaring komputer) yang digunakan dalam jaringan. RJ ini merupakan konektor yang sudah tersandar untuk jaringan local seperti LAN maupun jaringan lainnya.



Gambar 8. Konektor

#### m. Winbox

Winbox adalah tool remote konfigurasi GUI RouterOS yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer menjadi *Router* network yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk IP *network* dan jaringan *wireless*, Menurut Moch. Linto Herlambang (2008: 19) mikrotik *Router* OS adalah "Sistem operasi yang dirancang khusus untuk network *Router*".

Fitur – fitur mikrotik diantaranya adalah *winbox*. *Winbox* merupakan aplikasi yang mengubah ' hitam putihnya' mikrotik menjadi mode *GUI* yang *user friendly* dibanding dengan *Router* lainnya yang masih menggunakan *console* mode Moch.Linto Herlambang (2015:35).

#### n. *Firewall*

*Firewall* adalah sebuah sistem atau kelompok sistem yang menerapkan sebuah *acces control* terhadap lalu lintas jaringan yang melewati titik-titik akses dalam jaringan. Tugas *firewall* adalah untuk memastikan bahwa tidak ada tambahan diruang lingkup yang diizinkan. *Firewall* bertanggung jawab untuk memastikan bahwa *acces control policy* yang diikuti oleh semua *user* didalam jaringan tersebut. *Firewall* sama seperti alat alat jaringan lain dalam hal untuk mengontrol aluran lalu lintas jaringan. Namun, tidak seperti alat-alat jaringan lain, sebuah *firewall* harus mengontroll lalu lintas network dengan memasukan faktor pertimbangan bahwa semua paket data yang dilihatnya adalah
apa yang seperti yang dilihat. Fungsi umum *firewall* adalah sebagai berikut :

- a) Penyaringan paket secara status ( Static Packet filtering).
- b) Penyaringan paket secara dinamis ( *Dynamis packet filtering*)
- c) Penyaringan paket berdasarkan status (Stateful Filtering).

# o. User Manager

*User Manager* atau *user*man adalah salah satu fitur pada *RouterOS* Mikrotik yang berfungsi sebagai radius. *User Manager* berupa management sistem yang bisa digunakan untuk beberapa fitur pada Mikrotik seperti *Hotspot*, *VPN*, *DHCP*, *Wireless* atau *user login Router*.

🎱 Mikrotik User Manag	gen: Users - M	ozilla Firefox			
Eile Edit View Higto	ory <u>B</u> ookmai	iks Iools Help			
🔇 💽 C 🔾	× 🟠 🕻	http://10.255.255.2/userman			☆ 🔹 💽 = Bing
Mikrotik User Ma	nager: Users	*			
Mikro <b>Tik</b> Mikrotik User Manager	Add E	idit Generate			
Bruders		∇ Username			
		user7	Not set	0s	profile2222
Users		user6	Unlimited	0s	profile1111
Sessions	1	user8	Unlimited	Os	profile1111
Customers		user5	Unlimited	Os	profile2222
Logs					
Payments					
Profiles					
Settinos					
Reports					
VASCOUTS					
VAUsers					
Advanced search					
Maintenance					
Logout					

Figure 13.4. UserManager web interface example

Gambar 9. User Manager

### p. Wireshark

Wireshark adalah tool yang di tujukan untuk penganalisisan paket data jaringan. Wireshark melakukan pengawasan paket secara waktu nyata (*real time*) dan kemudian menangkap data dan menampilkannya selengkap mungkin. Wireshark bisa digunakan secara gratis karena aplikasi ini berbasis sumber terbuka. Aplikasi Wireshark dapat berjalan di banyak platform, seperti Linux, Windows, dan Mac.

#### q. Subnetting

Menurut Nugroho (2016:2) subnetting artinya "proses dalam membagi wilayah jaringan besar menjadi beberapa wilayah jaringan kecil. Seperti pada kata "sub-net" artinya adalah bagian kecil (sub) dari sebuah network (alamat network)". VLSM (Variable-Length Subnet Masks) adalah Teknik yang memungkinkan administrator jaringan untuk membagi ruang alamat IP ke subnet yang berbeda ukuran. Cara Kerja VLSM adalah memecah alamat IP ke subnet (beberapa tingkat) dan mengalokasikan sesuai dengan kebutuhan individu pada jaringan. Sebuah classful menangani mengikuti aturan umum yang telah terbukti berjumlah pemborosan alamat IP..

Tujuan dari adanya proses subnetting adalah untuk memperbanyak jumlah wilayah jaringan (network). Konsep subnetting banyak digunakan oleh para penyedia jasa internet (ISP). Bisnis utama yang dikerjakan oleh ISP (Internet Service Provider) selain menyediakan saluran agar pelanggan bisa terkoneksi ke jaringan internet, tentu saja alamat IP public yang digunakan oleh pelanggan. ISP akan membagi blok wilayah jaringan (network) dengan kapasitas alamat IP untuk perangkat (komputer) dengan jumlah besar, beberapa blok alamat network dengan jumlah alamat IP pada RHA (Ranged Host Address) yang lebih kecil.

Menurut Kustanto (2015:44), subnetting dibagi menjadi 3 di antaranya: a. Subnetting Kelas A

Tabel 2. Subnetting Kelas A.

No	Jumlah	Subnet Mask	Jumlah Host/Subnet
	Subnet		
1	2	255.192.0.0	4194302
2	6	255.224.0.0	2097150

-	1		
3	14	255.240.0.0	1048574
4	30	255.248.0.0	524286
5	62	255.252.0.0	262142
6	126	255.254.0.0	131070
7	254	255.255.0.0	65534
8	510	255.255.128.0	32766
9	1022	255.255.192.0	16382
10	2046	255.255.224.0	8190
11	4094	255.255.240.0	4094
12	8190	255.255.248.0	2046
13	16382	255.255.252.0	1022
14	32766	255.255.254.0	510
15	65534	255.255.255.0	254
16	131070	255.255.255.128	126
17	262142	255.255.255.192	62
18	524286	255.255.255.224	30
19	1048574	255.255.255.240	14
20	2097150	255.255.255.248	6
21	4194302	255.255.255.252	2

# b. Subnetting kelas B

Untuk kelas B dengan 3 bit diselubungi, subnet masknya adalah 11111111111111111111100000.00000000 atau 255.255.224.0 dan IP network yang dimiliki: 180.124.0.0. Dengan rumus jumlah subnet adalah  $2^n - 2$  dan jumlah host per subnet =  $2^N - 2$ , sehingga dapat dihitung:

1. Jumlah subnet =  $2^3 - 2 = 6$ 

Jumlah bit yang masih tersisa untuk host ID adalah N=16-3=13

2. Jumlah host persubnet =  $2^{13} - 2 = 8190$ 

Dengan menerapkan rumus (256 - angka octet yang diselubungi) =(256 - 224) = 32, sehingga kelompok subnet yang dapat digunakan adalah kelipatan 32 yaitu: 32, 64, 96, 128, 160, 192.

Maka subnet (Network ID) yang tersedia adalah:

- 3. 180.124.32.0
- 4. 180.124.64.0
- 5. 180.124.96.0
- 6. 180.124.128.0
- 7. 180.124.160.0
- 8. 180.124.192.0

Dengan kelompok IP Address yang dapat digunakan untuk host adalah:

- 1. 180.124.32.1 sampai 180.124.63.254
- 2. 180.124.64.1 sampai 180.124.95.254
- 3. 180.124.96.1 sampai 180.124.127.254
- 4. 180.124.128.1 sampai 180.124.159.254
- 5. 180.124.160.1 sampai 180.124.191.254
- 6. 180.124.192.1 sampai 180.124.223.254

Sedangkan kelompok broadcast yang dapat digunakan adalah:

- 1. 180.124.63.225
- 2. 180.124.95.255
- 3. 180.124.127.255
- 4. 180.124.159.255
- 5. 180.124.191.255
- 6. 180.124.223.255

Dengan menggunakan rumus di atas, sehingga bisa terbentuk tabel subnetting

No.	Jumlah Subnet	Subnet Mask	Jumlah Host/Subnet
1	2	255.255.192.0	16382
2	6	255.255.224.0	8190
3	14	255.255.240.0	4094
4	30	255.255.248.0	2046
5	62	255.255.252.0	1022
6	126	255.255.254.0	510
7	254	255.255.255.0	254
8	510	255.255.255.128	126
9	1022	255.255.255.192	62
10	2046	255.255.255.224	30
11	4094	255.255.255.240	14
12	8190	255.255.255.248	6
13	16382	255.255.255.252	2

Tabel 3. Subnetting Kelas B

c. Subnetting kelas C

Misalkan kita memiliki IP network 192.200.73.0 dengan subnet mask 1111111111111111111111111111111100 atau 255.255.255.252 di mana bit oktet ke empat yang terselubung adalah 252. Dengan menggunakan rumus di atas bisa dihitung:

- 1. Jumlah subnet = 26 2 = 62
- 2. Jumlah host persubnet = 22 2 = 2

Dengan menggunakan rumus (256-252)=4, sehingga kelompok subnet yang dapat dipakai adalah kelipatan 4 yaitu: 4, 8, 12, ..., 248. Dengan demikian kelompok IP Address yang dapat digunakan untuk host adalah:

- 1. 192.200.73.5 sampai 192.200.73.6
- 2. 192.200.73.9 sampai 192.200.73.10
- 3. 192.200.73.249 sampai 192.200.73.250

Sedangkan kelompok subnet (Network ID) yang dapat digunakan adalah:

- 1. 192.200.73.4
- 2. 192.200.73.8
- 3. 192.200.73.248

Sedangkan kelompok broadcast yang dapat digunakan adalah:

- 1. 192.200.73.7
- 2. 192.200.73.11

#### 3. 192.200.73.251

Dengan cara di atas bisa buat tabel untuk subnetting kelas C adalah sebagai berikut:

No.	Jumlah Subnet	Subnet Mask	Jumlah Host/Subnet
1	2	255.255.255.192	62
2	6	255.255.255.224	30
3	14	255.255.255.240	14
4	30	255.255.255.248	6
5	62	255.255.255.252	2

Tabel 4. Tabel Subnetting Kelas C

#### r. Manajemen bandwith

Manajemen Bandwidth adalah pengalokasian yang tepat dari suatu bandwidth untuk mendukung kebutuhan atau keperluan aplikasi atau suatu layanan jaringan. Pengalokasian bandwidth yang tepat dapat menjadi salah satu metode dalam memberikan jaminan kualitas suatu layanan jaringan QoS = Quality Of Services). Manajemen Bandwidth adalah proses mengukur dan mengontrol komunikasi (lalu lintas, paket) pada link jaringan, untuk menghindari mengisi link untuk kapasitas atau overfilling link, yang akan mengakibatkan kemacetan jaringan dan kinerja yang buruk. Maksud dari manajemen bandwidth ini adalah bagaimana kita menerapkan pengalokasian atau pengaturan bandwidth dengan menggunakan sebuah PC Router Mikrotik. Manajemen bandwith memberikan kemampuan untuk mengatur Bandwidth jaringan dan memberikan level layanan sesuai dengan kebutuhan dan prioritas sesuai dengan permintaan pelanggan.

# s. Simple Queue

Simple Queue merupakan salah satu teknik antrian pada sistem manajemen bandwidth pada router mikrotik. Teknik antrian ini memiliki kemudahan dalam konfigurasinya dan memiliki pembagian bandwidth yang paling sederhana pula. Pembagian bandwidth diatur secara status sehingga berapapun jumlah user yang online maka bandwidth yang diterima juga tetap, bahkan cenderung berkurang.

Simple queues adalah cara pelimitan dengan menggunakan pelimitan sederhana berdasarkan data rate. Simple queues juga merupakan cara termudah untuk melakukan majemen bandwidth yang diterapkan pada jaringan skala keil sampai menengah untuk mengatur pemakaian bandwidth upload dan download tiap user

### **BAB III**

# **METODE PENELITIAN**

### 3.1 Lokasi Penelitian

Penulis membuat Tugas Akhir tentang "Perancangan Dan Penerapan Jaringan Hotspot Dan Manajemen *Bandwidth* Pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara Menggunakan Mikrotik RB750 GR 3" lokasi tersebut berlangsung di Jl. Tjilik Riwut No. 42, gambaran denah dari tampak atas SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara sebagai berikut.



# 3.2 Perencanaan Alat

Alat berfungsi untuk pengembangan perangkat lunak prototype yang dilakukan pada "Perancangan Dan Penerapan Jaringan Hotspot Dan Manajemen Bandwith Pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara Menggunakan Mikrotik RB 750 GR 3 " untuk membangun sampai produk yang dibutuhkan menjadi sebuah prototype yang kemudian disempurnakan menjadi sebuah produk baru. Perencanaan alat yang digunakan penulis untuk membangun sistem ini adalah sebagai berikut :

Tabel 5. Perencanaan A	lat
------------------------	-----

Nama Alat	Satuan	Harga
Hub	1	Rp. 180.000
Routerboard RB 750 GR 3	1	Rp. 830.000
Tp- Link Tl-Wr 840 N	3	Rp. 450.000
Kabel Lan	3	Rp. 164.000

a. Hub

Berfungsi untuk menerima sinyal dari satu komputer ke seluruh komputer dalam sebuah jaringan.

b. Router Modem

Berfungsi untuk memperkuat sinyal, mengkonsentrasikan beberapa koneksi, melakukan konversi format transmisi data, dan mengatur transfer data.

c. Router Board RB 750 gr3

Berfungsi sebagai server hotspot dan untuk manajemen jaringan, dengan level standart yaitu OS Lvel 5.

d. Tp- Link Tl-Wr 840 N

Berfungsi sebagai *Acces point* sebagai perangkat, seperti *Router* nirkabel / *wireless*, yang memungkinkan perangkat nirkabel untuk ter*hub*ung ke jaringan.

- e. UTP (Unshielded Twisted Pair)
  - 1. Tipe Straight Over

Digunakan untuk menghubungkan antara *Router* dengan *switch/hub*, komputer ke *switch* dan komputer ke *hub*.Tipe ini digunakan untuk hubungan dua komputer atau lebih

2. Tipe Cross Over

Digunakan untuk menghubungkan antara PC ke PC, *switch* ke *switch*, *hub* ke *hub*.

f. Konektor

Digunakan Untuk penghubung kabel dan terpasang pada ujung kabel.

#### 3.3 Jenis Penelitian

Adapun jenis penelitian yang digunakan penulis adalah *Research Dan Development* (R&D). Menurut Sugiyono (2015:407) metode penelitian dan pengembangan *Research Dan Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

#### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian untuk menyusun tugas akhir ini penulis menggunakan beberapa teknik atau metode peneliian

#### a. Metode Observasi

Observasi adalah metode untuk pengumpulan data guru dan pegawainya. Metode pengumpulan data observasi tidak hanya mengukur sikap dari responden, namun juga dapat digunakan untuk merekam berbagai fenomena yang terjadi. Peneliti sebelumnya pernah melakukan observasi langsung pada tanggal 20 Agustus 2021 selama 1 hari dan akan observasi lagi pada tanggal 1 Oktober selama 1 hari pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara atas perancangan dan manajemen *bandwith* untuk beberapa keperluan dalam "Perancangan Dan Penerapan Jaringan Hotspot Dan Manajemen Bandwidth Pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara dikonfirmasikan dengan hasil penelitian dan dapat mendeskripsikan gambaran dunia nyata serta dapat menjelaskan peristiwa yang berlangsung.



Gambar 11. Denah Titik Perancangan Hotspot

## b. Metode Wawancara

Metode wawancara, peneliti melakukan wawancara langsung dengan salah satu pegawai SDN Mendawai 5 Sukamara yang bernama Astri Nur Pliyani tentang perancangan hotspot dan manajemen *bandwith*.

# 3.5 Analisis Kebutuhan

# a. Kebutuhan Perangkat Keras Komputer

Kebutuhan perangkat keras (*Hardware*) Komputer yang digunakan penulis dalam pembuatan jaringan pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara yaitu :

- 1) Type : ASUS X455L
- 2) Processor : Intel Inside Core I3 1,7GHz

- 3) Memory : RAM DDR3 4 GB
- 4) LCD : 15" WXGA LED
- 5) Harddisk : Harddisk 500 GB

#### b. Kebutuhan Perangkat Keras Jaringan

Kebutuhan perangkat keras (*Hardware*) Jaringan yang digunakan penilis dalam pembuatan jaringan pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara Yaitu :

- 1) Mikrotik RB750gr 3
- 2) Tp Link TI-Wr 840 N
- 3) Hub Tenda TEF1005 D
- 4) Router Modem
- 5) Kabel Lan 50 Meter Dan 25 Meter

### c. Kebutuhan Perangkat Lunak

Dalam kebutuhan perangkat lunak (Software) penulis menggunakan

dua jenis yaitu berdasarkan fungsinya :

#### 1. Perangkat Lunak Pada Komputer

- a. Windows 10 64- bit
- b. Google Chrome 93.0.4577.82
- c. Winbox V3.11

## 2. Perangkat Lunak Pada Handphone

- a. Android Version All Version
- b. Google Chrome 89.0.4389.105

#### d. Kebutuhan Informasi

Kebutuhan informasi dalam Perancangan Dan Penerapan Jaringan Hotspot Dan Manajemen Bandwith Pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara Menggunakan Mikrotik RB 750 GR 3 adalah studi pustaka dan dokumentasi, yaitu dengan membaca buku- buku teori dari para ahli serta dari internet yang berhubungan langsung dengan perancangan dan penerapan jaringan Mikrotik.

### e. Kebutuhan Pengguna

Kebutuhan Pengguna untuk menggunakan Perancangan Dan Penerapan Jaringan Hotspot Dan Manajemen Bandwith Pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara Menggunakan Mikrotik RB 750 GR 3.

SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara menggunakan topology stars karena memiliki perangkat mobile handphone/ komputer yang serta mengerti bagaimana menggunakan browser internet dan mengerti cara menggunakan setelah masuk ke halaman login Perancangan Dan Penerapan Jaringan Hotspot Dan Manajemen Bandwith Pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara Menggunakan Mikrotik RB 750 GR 3.

## 3.6 Desain

# a. Desain Proses

Pada desain proses peneliti mendesain alur sistem menggunakan pemodelan *flowchart* :



Gambar 12. Flowchart Sistem Login User

Pada gambar 12. User memilih acces point untuk acces internet mana yang ingin digunakan yaitu pada bagian user acces internet. Kemudian masuk ke portal/halaman login admin dan user, dimana terdapat input user id dan password yang akan dikirimkan ke server untuk diperiksa apakah user id dan password yang dimasukkan oleh pengguna benar. Jika informasi login tersebut benar maka akan diarahkan ke login hotspot berhasil dan kehalaman tampilan timer bahwa user terhubung ke internet,kemudian selesai. Jika informasi login salah maka diarahkan kembali ke halaman login.

# b. Desain Model Perancangan

Pada perancangan ini penulis menggambarkan perancangan sistemnya menggunakan Cisco Packet Tracer :



Gambar 13. Perancangan Desain Lama Cisco Packet Tracer

Pada gambar 13. Perancangan desain lama penjelasannya sebagai berikut:

1. Smartphone user pada sekolah/kantor bagian belakang SDN Mendawai

5 Kabupaten Sukamara masih belum bisa connect internet di sekolah/kantor bagian depan tersebut.

 Accespoint 1 pada bagian ini berfungsi sebagai pengontrol utama yaitu sebagai Router yang melakukan manajemen bandwith. Accespoint1 dikonfigurasi sebagai pengontrol bandwith. Modem indihome bertugas mengirimkan paket dari *acces*point 1 ke cloud.



Gambar 14. Perancangan Desain Baru Cisco Packet Tracer

Pada gambar 14. Perancangan desain baru penjelasan sebagai berikut :

- Smartphone *user* pada Sekolah/kantor bagian belakang SDN Mendawai
   Kabupaten Sukamara sudah bisa connect internet di bagian belakang SDN Mendawai
   Kabupaten Sukamara tersebut sehingga pemakaian jaringan menjadi nyaman.
- 2. Kabel, karena media transmisinya hanya memakai kabel tunggal serta terpusat sehingga tidak memerlukan kabel yang banyak.
- 3. Jaringan *wireless* dapat dilihat, diketahui dan diakses siapa saja maka sudah seharusnya menerapkan sistem keamanan pada jaringan *wireless*.
- 4. Memanajemen *bandwith* pada mikrotik sehingga saat pemakaian tidak terjadi delay.

# c. Desain Interface/Antarmuka

Desain antarmuka pada sistem yang akan berjalan seperti berikut :



Gambar 15. Halaman Login

Pada Gambar 15. Halaman login adalah form yang ditampilkan

diawal ketika user ingin melakukan login pada jaringan



Gambar 16. Halaman Setelah Login

Pada Gambar 16. Halaman setelah login / status login adalah form yang ditampilkan setelah melakukan login pada jaringan.

### d. Desain Subnetting



Gambar 17. Perancangan Desain Subnetting Pada Tiap Router

Pada Gambar 17..Perancangan Desain Subnetting Pada Tiap Router penjelasannya sebagai berikut :

- Pada subnet 1 yaitu hotspot ruang kepala sekolah dan ruang guru dengan ip address 192.168.1.0/27 dengan host yang dibutuhkan yaitu 30 Host dibatasi *bandwithnya* 3 Mbps
- Pada subnet 2 yaitu hotspot perpustakaan dan ruang guru dengan ip address 192.168.1.32/27 dengan host yang dibutuhkan yaitu 30 Host dibatasi *bandwithnya* 3 Mbps
- Pada subnet 3 yaitu hotspot ruang kelas dengan ip address
   192.168.1.64/28 dengan host yang dibutuhkan yaitu 14 Host dibatasi
   bandwithnya 3 Mbps

Perangkat	Interface	Ip	Network	Netmask/Sla	Host		Gatewa
Modem		Addr	Address	sh	Avail	Ip Host	у
		ess			able		
Router	Ethernet	192.1	192.168.	255.255.255.	254	192.168.	192.16
Isp/Modem	1	68.10	10.0	0/24		10.1 –	8.10.1
Indihome		.10				192.168.	
						10.254	
Remote	Ethernet	192.1	192.168.	255.255.255.	254	192.168.	192.16
Mikrotik	2	68.22	22.0	0/24		22.1 -	8.22.1
		.1				192.168.	
						22.254	
Router Acces		102.1				192.168.	
Point Ruang	Ethernet	192.1	192.168.	255.255.255.	20	1.1-	192.16
Guru/Kepala	3	68.1.	1.0	224/27	30	192.168.	8.1.1
Sekolah		I				30	
Router Acces		102.1				192.168.	
Point	Ethernet	69 1	192.168.	255.255.255.	20	1.33 –	192.16
Perpustakaan	4	22	1.32	224/27	30	192.168.	8.1.33
		55				1.62	
Router Acces		102.1				192.168.	
Point Ruang	Ethernet	172.1 68 1	192.168.	255.255.255.	14	1.65 –	192.16
Kelas	5	00.1.	1.64	240/28	14	192.168.	8.1.65
		03				1.78	

Tabel 6. Subnetting

Pada port 1/ Ethernet 1 mikrotik konfigurasi melalui WinBox yaitu untuk WAN dari ISP/ sumber internet dari indihome service yang dipakai DHCP Server dan pada firewall Tab General: Chain pilih srcnat, Src Address otomatis Out Interface pilih ether1 > Tab Action pilih Masquerade.

Pada port 2 / Ethernet 2 mikrotik konfigurasi melalui WinBox yaitu untuk Lan dari Laptop/ Pc service yang dipakai DHCP Client untuk konfigurasi mikrotik di Aplikasi Winbox dan pada firewall Tab General: Chain pilih srcnat, Src Address otomatis Out Interface pilih ether1 > Tab Action pilih Masquerade.

Pada port 3, 4 dan 5 Ethernet 3, Ethernet 4 Dan Ethernet 5 mikrotik konfigurasi melalui WinBox yaitu untuk hotspot dari router acces point yang dipakai DHCP Server dan pada firewall Tab General: Chain pilih srcnat, Src Address otomatis Out Interface pilih ether3, ether4, ether 5 > Tab Action pilih Masquerade.

## e. Desain Limitasi Bandwith



### Gambar 18. Desain Limitasi Bandwith

Pada Gambar 18..Desain Limitasi Bandwith sebagai berikut :

- Desain *limitasi bandwith* menggunakan *user manager* dengan penambahan user guru dengan batas 3 mbps dan admin tidak dibatasi bandwithnya menyesuaikan dari bandwith router isp nya saja.
- 2. Desain limitasi bandwith pada simple queue dengan pembatasan tiap subnet pada 3 router *acces point* yaitu 3 mbps.

### **BAB IV**

# HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Implementasi

Implementasi merupakan tahap pengembangan rancangan menjadi pembangunan dan menjalankan sistem agar rancangan dapat berjalan dengan semestinya. Berikut adalah penjelasan untuk beberapa proses implementasi yang penulis lakukan :

# 1. Instalasi Alat Pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara

Ujicoba instalasi dari Perancangan Dan Penerapan Jaringan Hotspot Dan Manajemen *Bandwith* Pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara Menggunakan Mikrotik RB 750 GR3.

a. Mikrotik RB 750 GR 3

Instalasi alat mikrotik RB 750 GR 3 yang terletak pada Kantor kepala sekolah dan guru sebagai titik awal dari penerapan jaringan Hotspot Pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara, Dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Mikrotik RB 750 GR 3

b. Akses Point 1

Instalasi alat Akses point 1 yang terletak pada Kantor kepala sekolah dan guru yang dimana sebagai pemancar sinyal pada penerapan jaringan hotspot pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara, dapat dilihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Akses Point 1

# c. Akses Point 2

Instalasi alat Akses point 2 yang terletak pada Ruang Kelas dimana sebagai pemancar sinyal pada penerapan jaringan hotspot pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara, dapat dilihat pada Gambar 21.



Gambar 21. Akses Point 2

# d. Akses Point 3

Instalasi alat Akses point 3 yang terletak pada Ruang Perpustakaan Dan Guru dimana sebagai pemancar sinyal pada penerapan jaringan hotspot pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara, dapat dilihat pada Gambar 22.



Gambar 22. Akses Point 3

# 2. Setting Mikrotik

Setting mikrotik perangkat keras dari Perancangan Dan Penerapan Jaringan Hotspot Dan Manajemen *Bandwith* Pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara Menggunakan Mikrotik RB 750 GR 3

1. Pengujian Mikrotik dilakukan pada aplikasi winbox

Pengujian Mikrotik ter*hub*ung ke aplikasi winbox. Saat *user* memasukkan login pada winbox maka aplikasi akan menampilkan halaman menu utama, yang menampilkan tampilan utama yang terdapat menu konfigurasi Mikrotik, dapat dilihat pada Gambar 23.

WinBox (64 File Tools	lbit) v3.28 (Addresses)				-		×
Connect To:	192.168.22.1				🖌 Кеер	Password	
Login:	admin				Open	In New Wi	ndow
Password:							
	Add/Set		Connect To RoMON	Connect			
Managed Nei	ghbors						
- 🍸 Set	Master Password				Fin	d	all 🔻
Address		User					-
1 item	- 1/ - 1/						

Gambar 23. Login Mikrotik

1) Pengujian dilakukan pada halaman Interface

Pengujian halaman interface saat *user* memasukkan login pada winbox maka pada halaman interfaces *user* dapat memulai konfigurasi port Ethernet yang diperlukan. Dapat dilihat pada Gambar 24.

Sadmin@192.168.22.1	(SDNMENDAWAI5) - WinBox (64	lbit) v6.47.9 on hEX (mmips)									-	D	$\times$
Session Settings Das	hboard												
Safe Mode	Session: 192.168.22.1												
Quick Set													
CAP\$MAN													
Interfaces													
C Bridge													
The PPP													
The Switch													
"L" Mesh	Interface List												
IP 🗈	Interface Interface List Ethe	met FolP Tunnel IP Tunnel GBI	E Tunnel VI AN	VRRP F	Bonding LTE								
MPLS N													
📑 Routing 🗈		Detect Internet											
System 🗅	Name	/ Type	Actual MTU	L2 MTU	Tx R	()	Tx Packet (p/s)	Rx Packet (p/s)	FP Tx	F	P Rx	FP	Tx F ▼
Queues	R + ether1	Ethernet	1500	1596	0 bps	0 bps			0	0 bps		0 bps	
Files	R 🚸 ether2	Ethernet	1500	1596	59.5 kbps	2.8 kbps	7		4	53.6 kbps		712 bps	
🗐 Log	R 🚸 ether3	Ethernet	1500	1596	0 bps	0 bps	(		0	0 bps		0 bps	
RADIUS	ether4	Ethemet	1500	1596	0 bps	0 bps			0	0 bps		0 bps	
🔀 Tools 🛛 🗅													
DB New Terminal													
Dot1X													
Partition													
Make Supout.rif													
🖳 Manual													
New WinBox													
Exit	•												
Xo	6 items												_
8	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			_					_	_	_	_	
-il													
10													
õ													
in the second se													
D .													

Gambar 24. Halaman Interfaces

2) Pengujian pembuatan konfigurasi port 1

Pengujian pembuatan konfigurasi untuk port 1. Pada halaman ini *user* memulai membuat konfigurasi untuk port 1, dapat dilihat pada Gambar 25.

						Interface	<ether1_isp< th=""><th>&gt;</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>×</th></ether1_isp<>	>								×
						General	Ethemet	Loop	Protect Overall State	Rx Stats	Tx Stats	Status	Traffic		ОК	
Interf	ace Liet		_		_	1	1	Name:	ether1_ISP						Cancel	٦
Inter				1000	n 1 1 1			Type:	Ethernet						Apply	ī
inte	Interface List Ethemet EoIP fur	nel le lunnel GRE I	unnel VLAN	VRRP	Bonding L	1		MTU:	1500							5
<b>+</b> *	🖳 🖌 🗶 🛄 🦷 Detect Int	emet					Actual	MTU:	1500						Disable	_
_	Name	Type	Actual MTU	L2 MTU	Тх	-	L2	MTU:	1596						Comment	
R	ether1 ISP	Ethemet	1500	1596			Max 1.2	MTU-	2026						Torch	٦
R	ether2_LAPTOP	Ethernet	1500	1596			MAC Ad	draee -	20.09.18-04-39-69						Cohio Tost	5
S	ether3_Ruang Guru	Ethemet	1500	1596			MAC AU	uless.	20.00.18.04.33.00						Cable Test	_
S	ethers Ruang Kelas	Bithemet	1500	1596				ARP:	enabled					Ŧ	Blink	
							ARP Tin	neout:							Reset MAC Address	5
															Reset Counters	ī
																-
•						-										
6 iten	ns (1 selected)					1										
Ľ				_		i										
						enabled			running		slave			lin	< ok	

Gambar 25. Halaman Interface Port 1

3) Pengujian pembuatan konfigurasi untuk port 2

Pengujian pembuatan konfigurasi untuk port 2. Pada halaman ini *user* memulai membuat konfigurasi untuk port 2 ( LAN Lokal), dapat dilihat pada Gambar 26.

				Interface <	<pre>(ether2_LAPTOP&gt;</pre>				
				General	Ethernet Loop	Protect Overall State	Rx Stats Tx Stats Status	Traffic	ОК
steer list				-	Name:	ether2_LAPTOP			Cancel
terface	E-ID Trend ID Trend CO	Transl MAN	VDDD Deadea		Type:	Ethemet			Apply
	Detect Isteest	C Tunnei VLAN	VRINF bonding		MTU:	1500			Disable
	Detect internet			_	Actual MTU:	1500			Commont
Name	/ Type	Actual MTU	L2 MTU Tx	-	L2 MTU:	1596			Comment
bridge 1     w ether 1 ISP	Ethemet	1500	1596	-	Max L2 MTU:	2026			Torch
ether2_LAPTOP	Ethernet	1500	1596		MAC Address:	2C:C8:1B:C4:39:69			Cable Test
ether3_Ruang Guru	Ethemet	1500	1596		400			- 1	
<ul> <li>ether4_Perpustakaan Dar</li> </ul>	Ruang Guru Ethernet	1500	1596		ARP:	enabled		•	Blink
etnero_Huang Kelas	Etnemet	1500	1096		ARP Timeout:			•	Reset MAC Address
									Reset Counters

Gambar 26. Halaman Interface Port 2

4) Pengujian pembuatan konfigurasi untuk port 3

Pengujian pembuatan konfigurasi untuk port 3. Pada halaman ini *user* memulai membuat konfigurasi untuk port 3 (Hotspot 1), dapat dilihat pada Gambar 27.

								Inte												×
								Ge	Interface <	ether3_Ruar	ng Gur	ru>								3 6
									General	Ethemet	Loop	Protect	Overall State	Rx Stats	Tx Stat	s Status	Traffic		ОК	
Interfa	ce List							_		N	ame:	ether3_R	Jang Guru						Cancel	
Interf	ace Interface List Ether	net EoIP Tunn	el IP Tunnel	GRE Tu	nnel VLAN	VRRP	Bonding	LTE		1	Type:	Ethemet							Apply	
+-	- 🗸 🗶 🗍 🏾	P Detect Inter	met								• UTN:	1500								ind
	Name		Туре		Actual MTU	L2 MTU	Tx			Actual I	ити Г	1500							Disable	FP Tx F
R	Shidge1		Bridge		1500	1596	5					1500							Comment	
R	ether1_ISP		Ethemet		1500	1596	5			L2 I	wite. [	1000							Temb	
S	ether2_EAPTOP		Ethemet		1500	1596				Max L2 M	NTU:	2026							Totan	
s	ether4 Perpustakaan D	an Ruang Guru	Ethemet		1500	1596	5			MAC Add	iress:	2C:C8:1B	C4:39:6A						Cable Test	
S	ether5_Ruang Kelas	-	Ethernet		1500	1596	6				ARP-	enabled						Ξ		
																	_	•	Blink	
										ARP 1m	eout:							•	Reset MAC Address	
																			Reset Counters	
•	(1 - slasts d)							_												
o item	s (Tselected)																			
								ena												THE
								-	enabled			runnin	g		slave			n	10 link	"H-

Gambar 27. Halaman Interface Port 3

5) Pengujian pembuatan konfigurasi untuk port 4

Pengujian pembuatan konfigurasi untuk port 4. Pada halaman ini *user* memulai membuat konfigurasi untuk port 4 ( Hotspot 2), dapat dilihat pada Gambar 28.

G trades ested 2 Rung Guo Terface tide List Element EalP Turnel P Turnel GRE Turnel V.AN VRRP Bonding LTE None R ⊕ ether 1.5P Detect Items R ⊕ ether 1.5P Detect Items S ⊕ ether 2_Rung Guo S ⊕ ether 5_Rung Guo Ebhernet 1500 1556 S ⊕ ether 5_Rung Kelas Bbhernet 1500 1556 S ⊕						Interface	e <ether2_l< th=""><th>APTOP&gt;</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>j.</th></ether2_l<>	APTOP>									j.
refered Lat       Verface Interface Lat Brennet EolP Turnel IP Turnel GRE Turnel VLAN VRRP Bonding LTE       None     Type       R     + other LSP       Verface LATOP     Bitmenet       S     + other LSP       S     + other LSP       Bitmenet     1500       B						Geinte	erface <ethe< td=""><td>r3_Ruang Gun</td><td>I&gt;</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>161</td></ethe<>	r3_Ruang Gun	I>								161
Interface Lat     General     Enhance     Overall Stats     Px Stats     Tx Stats     Status     Table       Interface     Image     Image </td <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>G</td> <td>Interface &lt;</td> <td>ether4_Perpus</td> <td>takaan Dan</td> <td>Ruang Guru&gt;</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>11</td>						G	Interface <	ether4_Perpus	takaan Dan	Ruang Guru>							11
Interface is refrace Lie Brennet Eo/P Turnel (P Turnel (GRE Turnel VLAN VRRP Bonding LTE)         Name         Cancel         Cancel <t< td=""><td>Interfac</td><td>je List</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>General</td><td>Ethernet Lo</td><td>oop Protect</td><td>Overall Stats</td><td>Rx Stats</td><td>Tx Stats</td><td>Status</td><td>Traffic</td><td></td><td>ок</td><td></td></t<>	Interfac	je List					General	Ethernet Lo	oop Protect	Overall Stats	Rx Stats	Tx Stats	Status	Traffic		ок	
•••         ••         •	Interfa	sce Interface List Ethemet EoIP Tu	Innel IP Tunnel GRE Ti	unnel VLAN	VRRP Bond	ing LTE		New		O	Duran (					Cranel	
Name         / Type         Actual MTU         12 MTU         Tx         MTU         1996         Ethernet         1000         Duable           R         & drifted_ISP         Brenet         1500         1596         Actual MTU         1500         Duable	- <b>1</b>	Detect In	temat					Ivan	ie. <u>entera</u>	rerpustakaan u	an nuang c	auru				Cancer	1 od
Name         / lybe         / Actual MUO (2 MUO 1)x         // MUO 1500           R         & bridge         1500 1596         // Actual MUO (2 MUO 1) 1596         // Actual MUO (2 MUO 1	<b>T</b>			1			-	lyp	be: Ethernel							Apply	
R     4 ether 1/SP     Ellement     1500     1596       R     4 ether 2/LATOP     Ellement     1500     1596       S     4 ether 3/Laron 2/LATOP     Ellement     1500     1596       S     4 ether 3/Laron 2/LATOP     Ellement     1500     1596       S     4 ether 3/Laron 2/LATOP     Ellement     1500     1596       S     4 ether 4/Laron 2/LATOP     Ellement     1500     1596       S     4 ether 5/Luang Kelas     Ellement     1500     1596       S     4 ether 5/Luang Kelas     Ellement     1500     1596       S     4 ether 4/Laron 2/Lator 2/Lat		Name R bidge1	7 Type Ridge	Actual MTU	L2 MTU Tx			МТ	'U: 1500							Disable	Pb
R         de effed_LAPTOP         Elsement         1500         1596         S6         L2 MTU         1595         Max L2 MTU         Elsement         Comment           S         de effed_Perustakaan Dan Rang Gau         Elsement         1500         1596         Max L2 MTU         1595         Max L2 MTU         2025         Call BE4 39:68	R	ether1 ISP	Ethemet	1500	1596			Actual MT	U: 1500							Disable	
S         de entred_Ruang Guau         Ethernet         1500         1596         Mark 12 MTU (2025         Toch           S         de entred_Providskan Die Ruang Guau         Ethernet         1500         1596         Mark 12 MTU (2025         Cable Text           S         de entred_Providskan Die Ruang Guau         Ethernet         1500         1596         Mark 12 MTU (2025         Cable Text           ARPP revalution         Ethernet         1500         1596         MAR Address:         2CCB:18C4:39:68         Cable Text           ARPP revalue         Image: Cable Text         ARPP revalue         Image: Cable Text         Bink           ARPP timeout:         Image: Cable Text         ARPP revalue         Image: Cable Text         Bink           Reset MAC: Add         Reset Caunte         Image: Cable Text         Image: Cable Text         Bink           Image: Cable Text         Image: Cable Text         ARPP Timeout:         Image: Cable Text         Bink           Image: Cable Text         Image: Cable Text         Image: Cable Text         Image: Cable Text         Bink           Image: Cable Text           Image: Cable Text         Image: Cable Text <td>R</td> <td>ether2_LAPTOP</td> <td>Ethernet</td> <td>1500</td> <td>1596</td> <td>96.8</td> <td></td> <td>1.2 MT</td> <td>U- 1596</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Comment</td> <td></td>	R	ether2_LAPTOP	Ethernet	1500	1596	96.8		1.2 MT	U- 1596							Comment	
S              œ effed_Pequatakan Den Raing Guu. Ehemet               1500               156               MAC Addres:CCX1BC4.39:6B               Cube Text               Bink               Read MAC Addres:               Cube Text               Cube Text               Bink               Read MAC Addres:               Cube Text               Bink               Read MAC Addres:               Read MAC Addres:               Bink               Read MAC Addres:               Bink               Read MAC Addres:               Bink                 detams (1 selected)	S	ether3_Ruang Guru	Ethernet	1500	1596		4									Torch	
S     Vertices_rularity news     Externed     1.300     1.300     MAC Address: ZC:CR:16:C4:39:68     Cable Text       ARP Temabled     Image: Comparison of the sector	S	ether4_Perpustakaan Dan Ruang Gur	u Ethemet	1500	1596			Max L2 M I	0: 2026								
APP enabled     APP ineod:     APP Timeod:     APP Timeod	3	w ethers_huang kelas	Euremet	1300	1000			MAC Addre	ss: 2C:C8:1	B:C4:39:6B						Cable Test	
ARP Timeout: Reset MAC Add Reset MAC Add Reset Courts Courts Reset Courts Reset Courts Reset Courts Reset Courts								AF	RP: enabled					Ŧ		Blink	
Preset MAX. Add     Reset Counte     Externs (1 selected)     ena     ena								ARP Timeo	ut:					-	,	-	
Peset Courte     ferms (1 selected)      ena																Reset MAC Address	
fitems (1 selected)     ens ens																Reset Counters	
f Zens (1 selected)      ena ena																	
ferms (1 selected)      eng																	
f zens (1 selected)     ena ena																	
G Rems (1 selected) ena ena							-										
ena ena	6 items	(1 selected)					-										
enaena	-	(1000000)															
ena						ena											T
						ena											H
enabled sunning slave no link							enabled		runnir	na		lave			n	o link	

Gambar 28. Halaman Interface Port 4

6) Pengujian pembuatan konfigurasi untuk port 5

Pengujian pembuatan konfigurasi untuk port 5. Pada halaman ini *user* memulai membuat konfigurasi untuk port 5 ( Hotspot Kantor), dapat dilihat pada Gambar 29.

				Ge Interface	<ether3_ruang< th=""><th> Guru&gt;</th><th></th><th></th><th></th><th></th></ether3_ruang<>	Guru>				
				Ge Interf	ace <ether4_pe< th=""><th>erpustakaan Dan Ruang</th><th>Guru&gt;</th><th></th><th></th><th></th></ether4_pe<>	erpustakaan Dan Ruang	Guru>			
				Interface <e< th=""><th>ther5_Ruang K</th><th>(elas&gt;</th><th></th><th></th><th></th><th>×</th></e<>	ther5_Ruang K	(elas>				×
Interface List Ethemet EoIP Tune	nel IP Tunnel GRE	Tunnel VLAN	VRRP Bonding	L' General	Ethernet Loo	op Protect Overall State	Rx Stats Tx Stats	Status Traffic	ОК	
💠 🚽 🖌 🔁 🍸 Detect Inte	met				Name	e: ether5_Ruang Kelas			Cancel	
Name /	Туре	Actual MTU L	2 MTU Tx		Туре	: Ethernet			Apply	ΞĒ
R 🛎 bridge1	Bridge	1500	1596	_	MTU	I: 1500				
R ether1_ISP	Ethemet	1500	1595	-					Disable	11
S ether3 Buang Gunu	Ethemet	1500	1596		Actual MTU	): 1500			Commont	=
6 🚸 ether4_Perpustakaan Dan Ruang Guru	Ethemet	1500	1596		L2 MTU	J: 1596			Commerk	
6	Ethernet	1500	1596		Max L2 MTU	2026			Torch	
					MAC Address	2C:C8:1B:C4:39:6C			Cable Test	
					ARP	enabled		Ŧ	Blink	5
					ARP Timeout	t:		•	Reset MAC Addres	s
									Reset Counters	7
										-
•										
6 items (1 selected)										
				er						
				enabled			slave		no link	

Gambar 29. Halaman Interface Port 5

7) Pengujian halaman Address List

Penguji halaman Address List. Pada halaman Address list ini mengalokasikan IP Address untuk ISP/ Sumber internet, dapat dilihat pada Gambar 30.

B (2 4 3 9 6)			icx (minips)				
Address         Ud         Image: Constraint of the state of the sta	I:C4:39:69						
Address         Immunol           * 172.31.100         172.31.100           * 192.181.127         192.181.132           * 192.181.132.00         192.181.132           * 192.181.132.00         192.181.132           * 192.181.132.00         192.181.132           * 192.181.132.00         192.181.132           * 192.181.132.00         192.181.132           * 192.181.132.00         192.181.132           * 192.181.132.00         192.181.132           * 192.181.122         ether of Address           * 192.181.22.0         ether of Address           * 192.181.22.0         ether of Address           * 192.181.22.0         ether of Address           * 192.182.21.24         192.183.22.0           * 192.182.20         ether of Address           * 192.182.20         ether of Address           * 192.183.22.0         ether of Address           * 192.182.20         ether of Address							
Address         V         Image           Address         Network         Interface         V           192:163         132:27         192:183         122:183         122:183           192:163         132:28         182:183         122:183         10:10/24           192:163         192:183         122:183         10:00         Image           192:163         192:183         10:00         Image         Image           192:163         192:183         12:183         10:00         Image         Image           192:163         192:183         10:00         Image							
Address         Image: Control of the field accent of							
Advess         Image: Control of the statuse           • 192.181.132         192.181.10           • 192.181.132         192.181.10           • 192.181.132         192.181.10           • 192.181.132         192.181.10           • 192.181.132         192.181.10           • 192.181.102         OK           • 192.181.132         192.181.10           • 192.181.102         OK           • 192.182.101         OK           • 192.183.101         OK							
Address         Interface           122 113 100         122 113 100           122 128 1122         122 128 1122           122 128 1122         122 128 1122           122 128 1122         122 128 1122           122 128 1122         122 128 1122           122 128 1122         122 128 1122           122 128 1122         122 128 1122           122 128 1122         122 128 1122           122 128 1122         122 128 1122           122 128 1122         122 128 1122           122 128 112         122 128 1122           122 128 112         122 128 1122           122 128 112         122 128 1122           122 128 112         122 128 1122           122 128 112         122 128 1122           122 128 112         122 128 112           122 128 112         122 128 112           122 128 112         122 128 112           122 128 112         122 128 112           122 128 112         122 128 112           122 128 112         122 128 112           122 128 112         122 128 112           122 128 112         122 128 112           122 128 112         122 128 112           122 128 112         122 128 112           122							
Advess         Network         First           192         183         1.02         192         183         1.02							
Address         Interface           * 192.181.127         192.181.132           * 192.181.132.01         192.181.132           * 192.181.132.01         192.181.132           * 192.181.132.01         192.181.132           * 192.181.132.01         192.181.132           * 192.181.132.01         192.181.132           * 192.181.132.01         192.181.132           * 192.181.132.01         192.181.132           * 192.181.132.01         192.181.132           * 192.181.122         192.181.132           * 192.181.122         192.181.132           * 192.181.122         192.181.122           * 192.181.122         192.181.122           * 192.181.122         192.181.122           * 192.181.122         192.181.122           * 192.181.122         192.181.122           * 192.181.122         192.181.122           * 192.181.122         192.181.122           * 192.181.122         192.181.122           * 192.181.122         192.181.122           * 192.181.122         192.181.122           * 192.181.122         192.181.122           * 192.181.122         192.181.122           * 192.181.122         192.181.122           * 192.181.122         1							
Address         International           Address         International           Address         International           International         Internatinterena           International		Address Liet					
Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2         Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2         Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2         Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2         Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2         Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2         Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2         Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2         Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2         Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2         Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2         Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2         Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2       Image: Constraint of Section 2							
Address       / Network       Interface         + 172 31 1100       + 172 31 1100       + 172 111 100         + 182 168 11.27       192 168 10.0       enterd_Angrum.         + 192 168 11.07       192 168 10.0       enterd_Angrum.         + 192 168 10.00/24       192 168 20.0       enterd_Angrum.         + 192 168 22.1/24       192 168 20       enterd_Angrum.         + 192 168 22.1/24       192 168 20       enterd_Angrum.         - 4 doess       192 168 10.00/24       CK         - 4 doess       192 168 20.0       enterd_LAPTON         - 4 doess       192 168 10.00/24       CK         - 4 doess       192 168 20.0       enterd_LAPTON         - 4 doess       192 168 10.00/24       CK         - 4 doess       192 168 10.00/24       CK         - 4 doess       192 168 10.00/24       CK         - 6 tems (1 selected)       enterdue       entabled		+ - < × 🗅	Y		Find		
x       + 172.31.100       172.31.100		Address	A Network	Interface	-		
		× + 172.31.1.100	172.31.1.100	bridge1			
• 192 181 36205       192 183 124       enhed_Proput.         • 192 181 36205       192 183 124       enhed_Proput.         • 192 181 36205       192 183 224 183 100       Image: Comparison of the co		+ 192.168.1.1/27	192.168.1.0	ether3_Ruang			
122.168.105.00         122.168.20         122		192.168.1.33/28	192.168.1.32	ether4_Perpust			
• 192:168:22.1/24         • 192:168:22.0          • 192:168:22.1/24         • 192:168:22.0         • endoted           • Address: 192:168:10:10/24         • OK         • Address: 192:168:10:10/2         • OK         • Address: 192:168:10:10/24         • OK         • Address: 192:168:10:10/24         • OK         • Cancel         • Herlace: enter1_[SP         • S         • Address: 192:168:10:10/2         • Cancel         • Herlace: enter1_[SP         • S         • Entert         • Copy         Remove         • enabled         • Indeted         • OK		- 192.168.1.65/28	192.168.1.64	ethers_Huang			
Address: <u>E02.856.10.10/22</u> OK Network: <u>152.856.10.10/22</u> OK Veteface: <u>after 7_157</u> S Remove E6 Rems (1 selected) enabled		+ 192 160 10 10/24	192.100.10.0	ether? LAPTOP	Address <192.168.10.10/24>		
Pademic indextantances     UK       Network [19:261:00]     UK       Veteface:     arbor 1_JSP       Etems (1 selected)     Enove			132.100.22.0	ecreiz_DALIOI	Address 102 102 10 10 10/24		
6 kems (1 selected)  Network: 192:661:00  Carcel  Acel  Acel  Comment  Comm					Address. 192.108.10.10/24	OK	
biteface:     interf_JSP     interf_SP       Daable     Comment       Comment     Copy       Benove     Remove					Network: 192.168.10.0	<ul> <li>Cancel</li> </ul>	
6 items (1 selected)     Pendove       enabled     Convert       Copy     Pencove					Interface: ether1 ISP		
6 tems (1 selected)						Apply	
6 tems (1 selected)						Disable	
6 items (1 selected)						Comment	
6 items (1 selected)  Remove						Сору	
enabled		5 items (1 selected)			_	Remove	
(mabled							
					enabled		

Gambar 30. Halaman Address List

8) Pengujian halaman Address List ( Lan Lokal)

Pengujian halaman Address List. Pada halaman Address List

ini mengalokasikan IP Address untuk LAN Lokal, Dapat dilihat pada

Gambar 31.

ENDAWAD) -	WinBox (64bit) v6.47.9 on hEX (mmips)				
29.1D.C.4.20.6					
.o. 10.04.33.0.	2				
	Address List				
	+ X - 7		Find		
	Address / Network Inter	face	-		
	X + 172.31.1.100 172.31.1.100 bridg	el Ki Ruana			
	+ 192.168.1.33/28 192.168.1.32 ethe	r4_Perpust			
	+ 192.168.1.65/28 192.168.1.64 ethe + 192.168.10.10/24 192.168.10.0 ethe	r5_Ruang v1 ISP			
	- 192.168.22.1/24 192.168.22.0 ethe	r2_LAPTOP	Address <192.168.22.1/24>		
			Address: 192.168.22.1/24		ок
			Network: 192.168.22.0	-	Cancel
			Interface: ether2_LAPTOP	•	Apply
					Disable
					Comment
					Сору
	6 items (1 selected)		-		Remove
			enabled		

Gambar 31. Halaman Address List (Lan Lokal)

9) Pengujian halaman Address List (Hotspot 1)

Pengujian halaman Address List. Pada halaman Address list ini mengalokasikan IP Address untuk Hotspot Ruang Guru, dapat dilihat pada Gambar 32.



Gambar 32. Halaman Address list (Hotspot Ruang Guru)

10) Pengujian Halaman Addrest List (Hotspot 2 Dan 3)

Pengujian halaman Address List. Pada halaman Address list ini

mengalokasikan IP Address untuk Hotspot 2 Dan 3, dapat dilihat



Gambar 33. Pengujian Halaman Addrest List (Hotspot 2 Dan 3)

pada Gambar 33.

11) Pengujian halaman Route List

Pengujian halaman Route List. Pada halaman Route List untuk membuat gateway yang nantinya akan dikoneksikan ke 5 port, dapat dilihat pada Gambar 34.

admin@192.168.22.1	(SDNMENDAWAI5) - WinBox (64bit) v6.47.9 on hEX (mmip	15)					-	٥	×
iession Settings Da	shboard								
Safe Mode	Session: 192.168.22.1								
🖌 🖉 Quick Set									
CAPsMAN									
Interfaces									
Wireless									
Bridge									
🛓 PPP		Route List							
🙄 Switch		Routes Nexthops	Rules VRF						
*  Mesh		+ × × I	7 7			nd al 🔻			
Ψ́Ρ ト		Dat Address	/ Gateway	Distance	Bouting Mark	Pref. Source			
MPLS N		AS > 0.0.0.0/0	192.168.1.1 reachable ether1_I	SP	1	The oblige			
C Routing		DAC 10.20.30.0	1/24 bridge1 reachable		0	10.20.30.1			
System P		DAC 192.168.1	2.0/ ether2 LAPTOP reachable		0	192.168.22.1			
n Queues									
Hies III									
Log	-	Route <0.0.0/0>							
ay RADIUS		General Attributes				ОК			
X Tools	-								
A Duty		Dst. Address: UUUUU/U	1(			Cancel			
Dot IX		Gateway: 192.168.1.1	▼ reacha	ble ether1_ISP	\$	Apply			
Malus Superit of		Check Gateway:			•	Disable			
Make Support in	-	Type: unicast							
New WinBox						Comment			
KI Ext		Distance: 1			•	Сору			
× •		Scope: 30				Remove			
2		Target Scope: 10							
		Routing Mark:			-				
A		Pref. Source:			•				
2									
ano		enabled		active	static				

Gambar 34. Halaman Route List

12) Pengujian halaman Firewall

Pengujian halaman Firewall, Firewall pada mikrotik menentukan

apakah suatu paket data dapat masuk atau tidak kedalam sistem

Router Mikrotik, dapat dilihat pada Gambar 35.

Conversion     Conversin     Conversion     Conversion     Conversion     Conversion     Co	C Safe Mode Session: 192 168 22 1						
Prov VinBov Prov	Or         Sensor (192.168.22.1)           Constant         Constant           Constant         Constant	Previde         MAT         Mangin         Plan         Service           Per Fuller         MAT         Mangin         Plan         Service           Image: Service         Col         Col         Top         Service           Image: Service         Col         Col         Top         Service           Image: Service         Col         Service         Service         Service           Image: Service         Service         Service         Service         Service	Cannel Auto-Canno Barrowson Cannel Advanced, Data Ser, Address Data Advances Data Advances Data Advances Data Maria Ary, Parti Di, Martices Di, Mar	P 22 OK Copy Penove Peset Courters Reset Al Courters	General Advanced Edua Advan Statistice Advanced Edua Advan Statistice I tog Log Pete: Jump Target (hashadh	C) K OK Copy Renove Reset Courters Reset Al Courters	
Connection NAT State:	onanuaa ⊙ New WinBox ⊠ Ext	12 items (1 selected)	Connection Mark: Routing Mark: Routing Table: Connection Type: Connection State:				
			Connection NAT State:				

Gambar 35. Halaman Firewall

# 13) Pengujian Queue List

Pengujian Queue List, Queue List pada mikrotik untuk konfigurasi manajemen bandwith pada tiap subnet untuk 3 acces point agar bisa membatasi penggunaan bandwith tiap tiap routernya pada RB 750 Gr 3 dapat dilihat pada Gambar 36.

Safe Mode Session: 192.168.22.1		
Quick Set		
CAPsMAN		
Interfaces		
Wireless		
Bridge		
PPP		
Switch		
Mesh	Queue List	
IP r	Simple Queues Interface Queues Queue Tree Queue Types	
MPLS N	🔶 🖂 🖉 🐨 🍸 ro Reset Counters 🛛 ro Reset Al Counters	Find
Routing	17 Name Tarret Unlead Max Lint Download Max	Limit Packet
System	0 = hs-dotspot2> ether4_Perpustakaan Dan Rua 3M 3M	
Queues	1 = hs-chotspot3> ether5_Ruang Kelas 3M 3M	
Files	2 = hs-chotspot-1> ether3_Ruang Guru 3M 3M	
Log	3.0 Zins-diologici bilogen bilongen bilongen	
RADIUS		
Tools		
New Terminal		
Dot 1X		
Partition		
Make Supput of		
Manual		
New WinBox		
Ext		
	A teme 0.B queued 0.packets queued	

Gambar 36. Halaman Queue List

14) Limitasi Limit User Profile

Pengujian Halaman *User* Profile pada halaman *User* Profile menguji keberhasilan dalam input data membatasi *bandwith* pengguna guru dan pengguna *unlimited* menggunakan *user* manager, dapat dilihat pada Gambar 37.

0	-	X P TL-WR840N	Mikrotik User Manager: User	× +		
← → C	Tidak am	an   10.20.30.1/userman			¥	🗟 📴 🏞 🚳 🗄
Mikro <b>Tik</b>	Add	Edit Generate				
minotik Osel manager		57 Harrison -		17 Tabal Minis Jafe	\77. € stored ano file	Q
Routers		v Osername	V III une	v rotar time fert	v Actual profile	
Users		admin	Unimited	Unimited	unimited	
Sessions			Unlimited	Unlimited	unimited	
Customers		BONNY CURVA	Unlimited	Unlimited	GURU	
Logs			Unlimited	Unlimited	GURU	
Payments			Unlimited	Unlimited	GURU	
Profiles		NOERHETY	Unlimited	Unlimited	GUBU	
Settings		NURHANA	Unlimited	Unlimited	GUBU	
Reports	H H	10 HADI	Unlimited	Unlimited	GUBU	
		SEPTIASIH	Unlimited	Unlimited	GURU	
		FARIDAH	Unlimited	Unlimited	GURU	
0 A users		MIRANDA	Unlimited	Unlimited	GURU	
Advanced search		YAYAN JURIANTO	Unlimited	Unlimited	GURU	
Maintenance		EVITRI MAITASARI	Unlimited	Unlimited	GURU	
Logout		GIRI NDARU PAMUJI	Unlimited	Unlimited	GURU	
		HELDA ASTUTI	Unlimited	Unlimited	GURU	
		ANTI PEBRIANI SAPUTRI	Unlimited	Unlimited	GURU	
		AHMAD FAUZI IRAWAN	Unlimited	Unlimited	GURU	
		NUR AMALINA	Unlimited	Unlimited	GURU	
		RIZKY EVA YUANA	Unlimited	Unlimited	GURU	
		ASTRI NURPLIYANI	Unlimited	Unlimited	unlimited	
		SUARNA	Unlimited	Unlimited	GURU	
G						Per page [50] 🗸

Gambar 37. Limit User Profile

# 3. Pengujian Mikrotik

1) User Hotspot

Pengujian Halaman User Profile. Pada halaman User Profile

menguji keberhasilan dalam input data menggunakan User Manager,

dapat dilihat pada Gambar 38.



Gambar 38. User Pengguna
### 2) Trafik Bandwith User

Pengujian Halaman Trafik Bandwith User pada halaman login pengguna, menguji history pengguna menggunakan data menggunakan *User* Manager , dapat dilihat pada Gambar 39.

		∑ Hearnama	∇ Chabur	V Hear ID	V From time	V Till time	V Hatima	V Download	∑ Uplead	V Calling stati
uters	HH	admin	Start & Stop & Interim	V OSEI 1P	V From time	v mi une	3m51c	228 7 Kip	PO 1 KiP	V Canny stati
ers	는	CUELAN ELMI	Start & Stop & Interim	10.20.30.253	11/27/2021 14:57:20	11/27/2021 15:01:17	2m510	220.7 KID	2.2 MID	R014010F101149
sions	⊢⊢	GUSLAN ELMI	Start & Stop & Interim	10.20.30.252	11/27/2021 09:00:33	11/27/2021 09:03:24	20015	8.0 MIB	3.3 MIB	80:A5:89:72:62
mers	남	BONNY CUDYA	Start & Stop	10.20.30.252	11/27/2021 09:34:53	11/27/2021 09:35:42	405	1677.7 KIB	209.4 KID	80:A5:89:72:02
99	⊢∺	AKUMAD KAMALT	Start & Stop	10.20.30.252	11/27/2021 09:33:43	11/27/2021 09:33:33	180	137.4 KID	34.7 KIB	80.A5.89.72.02
ents	⊢⊢	ARHMAD RAMALI	Start & Stop	10.20.30.252	11/27/2021 09:30:38	11/27/2021 09:30:37	105	FOLD KID	34.7 KID	001A5109172102
les	⊢⊢	SITI THOITBAH	Start & Stop	10.20.30.252	11/27/2021 09:37:18	11/27/2021 09:37:24	75	52.1 KIB	30.2 KIB	80:A5:89:72:82
inge	남	NUERHEIT	Start & Stop	10.20.30.252	11/27/2021 09:37:40	11/27/2021 09:37:49	6.0	0.9 KIB	12.1.KiD	80:A5:89:72:62
ang a	⊢∺	NORHANA	Start & Stop	10.20.30.252	11/27/2021 09:34:10	11/27/2021 09:54:10	76	34.9 KIB	24 8 KIB	80.A5.89.72.02
orts	는	SEDTIACIN	Start & Stop & Interim	10.20.30.252	11/27/2021 09:54:45	11/27/2021 09:54:51	79	12 5 MID	7 7 MID	80:A5:89:72:02
ssions	⊢믕	SEPTIASIA	Start & Stop & Interim	10.20.30.252	11/27/2021 09:55:04	11/27/2021 09:58:43	311405	12.5 PHB	20.4 Kin	00:A5:00:72:02
sers	남	MIDANDA	Start & Stop	10.20.30.252	11/27/2021 09:59:04	11/27/2021 09:59:18	145	145.2 KIB	20.4 KIB	80:A5:89:72:62
d search	남	MANAN JURIANTO	Start & Stop	10.20.30.252	11/27/2021 09:39:30	11/27/2021 09:39:39	430	241.2 KID	20.0 KIB	80.A5.89.72.02
nance	⊢믕	TATAN JORIANTO	Start & Stop	10.20.30.252	11/27/2021 09:59:58	11/27/2021 10:00:40	439	541.2 KID	10 C KID	00:A5:09:72:02
jout	⊢⊢	EVITRI MATTASARI	Start & Stop	10.20.30.252	11/27/2021 10:01:07	11/27/2021 10:01:11	45	57.7 KIB	TU.0 KIB	80:A5:89:72:62
	⊢⊢	GIRI NDARO PAMOJI	Start & Stop	10.20.30.252	11/27/2021 10:01:25	11/2//2021 10:01:29	25	0.7 KIB	5.3 KIB	80:A5:89:72:62
	⊢믕	HELDA ASTUTI	Start & Stop	10.20.30.252	11/27/2021 10:01:45	11/27/2021 10:01:49	35	28.5 KIB	30.5 KIB	80:A5:89:72:62
	닏믕	AHMAD FAUZI IRAWAN	Start & Stop	10.20.30.252	11/27/2021 10:02:31	11/27/2021 10:02:39	/5	24.0 KIB	14.3 KIB	80:A5:89:72:62
	닏님	NOR AMALINA	Start & Stop	10.20.30.252	11/2//2021 10:02:32	11/2//2021 10:02:36	45	21.1 KIB	72.7 KIB	80:A5:89:72:62
	닏믱	RIZKT EVA TUANA	Start & Stop	10.20.30.252	11/27/2021 10:03:07	11/2//2021 10:03:12	55	7.9 KIB	10.5 KIB	80:A5:89:72:62
		SUARNA	start & Interim	10.20.30.252	11/2//2021 10:03:57	11/2//2021 10:04:57	1m15	30.1 KIB	38.3 KIB	80:A5:89:72:62

Gambar 39. Trafik Bandwith User

3) File Halaman Login Mikrotik

Pengujian Halaman login pengguna pada halaman login pengguna, menguji history pengguna Upload data ke Mikrotik. Dapat dilihat pada Gambar 40.

C* Safe Mode	Session: 192.168.22.1						
2 Quick Set	File List				1	F	a ×
CAP6MAN	- V Ib R. Backup Bes	tore Uoload					
Interfaces		-	-	-			
Ministers	File Name	Туре	Size	reation Time			-
- TYNORUS	line nash/hotspot/xmi/	ja nie	404 D	Nev (15/2021 19:51:52 Nev (15/2021 10:51:52			•
Bridge	Bash /hotapot /xml /Sch	ja nie html file	404 B	Nov/15/2021 19:51:52 Nov/15/2021 19:51:52			- 11
🏣 PPP	E flash /hotspot /xml /Sch	html file	4959 B	Nov/15/2021 19:51:52			- 11
😴 Switch	Bash/hotspot/xml/Sch	directory	10000	Nov/15/2021 19:51:52			
"I" Mash	[] flash/hotspot/xml/	.html file	1303 B	Nov/15/2021 19:51:52			
NVC 10	flash/hotspot/xml/	.txt file	3810 B	Nov/15/2021 19:51:52			
B Ib	Rash/hotspot/xml/	.html file	3408 B	Nov/15/2021 19:51:52			
O MPLS D	[] flash/hotspot/xml/	.html file	1843 B	Nov/15/2021 19:51:52			
Routing	flash/hotspot/xml/	.html file	1475 B	Nov/15/2021 19:51:52			
2 <sup>rd</sup> Gustern D	Flash/hotspot/xml/	.html file	2760 B	Nov/15/2021 19:51:53			
SUE ayatem	flash/hotspot/xml/Sch	js file	7.0 KiB	Nov/15/2021 19:51:53			
🙅 Queues	flash/hotspot/xml/Sch	png file	118 B	Nov/15/2021 19:51:53			
Files	Ilash/hotspot/xml/Sch	.html file	1481 B	Nov/15/2021 19:51:53			
E Log	El llash/hotspot/xml/Sch	.html file	318 B	Nov/15/2021 19:51:53			- 11
In DADIUG	Ilash/hotspot/xml/Sch	.html file	850 B	Nov/15/2021 19:51:53			-
AT HADIOS	Ilash/hotspot/xml/Sch	html file	5.3 KiB	Nov/15/2021 19:51:53			-
🗶 Tools 🛛 🗅	Bash Asternat (uni / Cala	Cas ne	7.3 ND	Nev (15/2021 13:01:00 Nev (15/2021 21:02:40			- 11
III New Terminal	C Bash detend (cm) /	ved file	4261 D	Neu /15/2021 21:02:40			- 11
Dot1X	Bash (hotepot / mil /	html file	921 B	Nov/15/2021 19:51:52			-
db Destring	Bash /hotspot / ml /	html file	416 B	Nov/15/2021 19:51:53			- 12
raioun	flash/hotspot/xml/	.html file	361 B	Nov/15/2021 19:51:53			-1
Make Supout.rf	Flash/hotspot/xml/	.html file	787 B	Nov/15/2021 19:51:53			-1
2 Manual	Bash/hotspot/xml/	.html file	359 B	Nov/15/2021 19:51:53			
New WinBox	flash/hotspot/xml/	.html file	530 B	Nov/15/2021 19:51:53			
ET Ca	Rash/hotspot/xml/WISPA	.xsd file	4251 B	Nov/15/2021 19:46:29			
EXX.	flash/hotspot/xml/alogin	.html file	839 B	Nov/15/2021 19:46:29			
	Rash/hotspot/xml/error.html	.html file	428 B	Nov/15/2021 19:46:29			
	flash/hotspot/xml/flogout		372 B	Nov/15/2021 19:46:29			
	flash/hotspot/xml/login.html	.html file	809 B	Nov/15/2021 19:46:29			
	lash/hotspot/xml/logout	.html file	370 B	Nov/15/2021 19:46:29			
	Bash/hotspot/xml/flogin.h	.html file	545 B	Nov/15/2021 19:46:29			
	flash/skins	directory		Jan/01/1970 07:00:08			
	lash/user-manager	directory	0.0.100	Nov/27/2021 16:03:25			
	anash/user-manager/logsqldb	110	6.0 KB	Nov/10/2021 21:20:09			
	masn/user-manager/sqldb	ne	85.0 NB	140472772021 10:03:23			1.
	110 3						

Gambar 40. File Halaman Login Mikrotik

4) Pengujian Halaman Terminal

Pengujian halaman Terminal. Pada halaman Terminal menguji keberhasilan konfigurasi sistem jaringan. Dapat dilihat pada Gambar

Culck Set	Session: [192.168.22.1]			_
CAPsMAN				
Interfaces				
Wireless				
Bridge		Terminal		
PPP		[Tab] Completes the cor	mand/word. If the input is ambiguous.	•
Switch		a second [Tab] g:	ives possible options	
Mesh	Interface List	Mana and Anna A	1 1	
NIP P	Interface Interface List Ethemet EoIP Tunnel IP Tunnel GRE	Tunnel VLA Move up to base . Move up one level	level	
MPLS P	🖕 🚽 🗶 🎦 🝸 Detect Internet	/command Use command at th	he base level	Find
Routing	Name / Tran	[admin@SDNMENDAWAI5] > ping goog	le.com	EP
System P	R Abridge 1 Bridge	15 0 142,250,4,101	SIZE TTL TIME STATUS	PP
Queues	R + ether1_ISP Ethemet	15 1 142.250.4.101	56 56 42ms	pps
Files	R of ether2_LAPTOP Ethemet	15 2 142.250.4.101	56 56 37ms	pps
Log	op ethers_HOTSPOT Ethemet	15 3 142.250.4.101	56 56 36mm	pps
RADIUS	ether5_HOTSPOT Kantor Ethernet	15 5 142.250.4.101	56 56 36ms	bos
Tools N		6 142.250.4.101	56 56 36ma	
New Terminal		7 142.250.4.101	56 56 36m#	
Dot1X		8 142.250.4.101	56 56 37mm	
Partition		10 142.250.4.101	56 56 36ms	
Make Supout of		11 142.250.4.101	56 56 36mm	
Manual		12 142.250.4.101	56 56 36ms	
New WinBox		13 142.250.4.101	56 56 37ma	•
Exit		•		123
	•			
	6 items (1 selected)			

Gambar 41. Halaman Terminal

5) Pengujian Halaman Login

Pengujian Hotspot pada halaman ini Google Chrome akan menampilkan halaman login untuk masuk ke internet menggunakan Smartphone Android. Dapat dilihat pada Gambar 42.



Gambar 42. Halaman Login

 6) Uji Coba Lapangan Skala Luas/ Uji Kelayakan ( Operational Field Testing )

Operational Field Testing yaitu langkah uji validasi terhadap model operasional yang telah dihasilkan. Pengujian dilakukan melalui blackbox testing serta analisis hasilnya. Tujuan langkah ini adalah untuk menentukan apakah suatu model yang dikembangkan benar-benar siap dipakai *user* tanpa harus dilakukan pengarahan atau pendampingan oleh peneliti/pengembang model. Berikut adalah penjelasan beberapa proses Operational yang penulis lakukan :

1. Uji Coba Koneksi Perangkat Ke Hotspot

Pengujian Koneksi Perangkat ke jaringan wifi Hotspot dengan SSID "Ruang Guru Dan Perpustakaan". Dapat dilihat pada Gambar 43.



Gambar 43. Uji Coba

### 2. Uji Coba Halaman Login

Pengujian Tampilan login pada Perangkat di jaringan wifi Hotspot dengan SSID "Ruang Guru Dan Perpustakaan" Menggunakan Perangkat Laptop . Dapat dilihat pada Gambar 44



Gambar 44. Tampilan Awal

3. Uji Coba Login User dan Password

Pengujian pada login user dan password didalam halaman login

dengan akun yang sudah dibuat. Dapat dilihat pada Gambar 45.



Gambar 45. Login User dan Password

4. Uji Coba Halaman Setelah Login User Dan Password

Pengujian pada halaman setelah login user dan password

dimana tampilan login berhasil. Dapat dilihat pada Gambar 46.



Gambar 46. Tampilan Login Berhasil

5. Uji Coba Koneksi Internet

Pengujian Koneksi Internet pada Perangkat dengan membuka

situs Speedtest.net . Dapat dilihat pada Gambar 47.



Gambar 47. Tampilan Pengujian Koneksi Internet

#### 4.2 Pembahasan

1. Pembahasan Hasil Monitoring Jaringan Throughput Menggunakan Wireshark

Hasil monitoring jaringan dimana pengujian Throughput/ kecepatan (rate) data efektif yang diukur dalam bps..

1) Pengujian Throughput Pada Penggunaan User Guru

Pengujian yang telah dilakukan dengan wireshark dengan menggunakan *User* guru yang *bandwith*nya 3 MBPS maka didapatkan hasilnya sesuai dengan spesifikasi/setting yang telah di tentukan. Dapat dilihat pada Gambar 48 Dan 49.

MikroTik	Profiles Limitations		Limitation details	×	
Fouters Users Users Session Customers Logs Peyments O A Juess Advanced Search Maintenance Logout	Profiles Limitations Add colt Colt Colt Colt Colt Colt Colt Colt C	⊽ Download	Limitation details Alan: Alan: Alan: CURU Limits Control Upload: DB Upload: D	X         er           X         3M           X         X	♥ Uptime   Per page [20] ♥

Gambar 48. Tampilan Spesifikasi/Setting Bandwith Guru

Wireshark - Capture File Pr	roperties - Wi-Fi				-	- ×				$\square$ $\times$
Details Name: Length; Hash (SHA256); Hash (RUPEMD160); Hash (SHA1); Format: Encopsulation:	CilUsers\Incabax\AppData\ 109 M8 4ec8a+4cc2b46a71c7fee2b9f a07cF922167569c608c70fe0 728675286fc26f68d7fc67c0 Wireshark/pcepng Ethernet	Local\Temp\wireshark_Wi-Fil 'daac62949c827d450d8a671 'daa267e4994f1ac '86a17690510039dc	(905D 1. pcapng c 1 1 f 98 1 86 40 2 d6 cee			SDNM		atus × + ?	× - □ © ☆ ♣	
Time First packet: Last packet: Elapsed:	2021-12-02 10:51:27 2021-12-02 11:51:55 01:00:27									
Capture Hardware: OS: Application:	Intel(R) Core(TM) i3-4005U 64-bit Windows 10 (1909), b Dumpcap (Wireshark) 3.6.0	CPU @ 1.70GHz (with SSE4.: wild 18363 (v3.6.0-0-g3a34e44d02c9)	0					LOGIN BERHASIL Anda sudah berhasil terhubung internet		~
Interfaces Interface Wi-Fi	Dropped packets 0 (0.0%)	Capture filter none	Link type Ethernet	Packet s 262144	ize limit (snapler bytes		ID Member SUARNA	isa Waktu No Limit	Online 1h1m37s	
Statistics Measurement Packets Time span, s Average pos	Captured 180039 3627.899 49.6	Dis 18( 36)	<u>played</u> 039 (100.0%) 27.899 6	Marked — —			Download 57.8 MiB	Upload 2.8 MB ksa selalu masa aktif anda agar tetap terh	Sisa Kuota Unlimited ubung	
Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	573 103160773 28 k 227 k	57 10 28 22	) 160773 (100.0%) k k	- - -				dengan layanan internet kami		Î
Capture file comments										
						-				~

Gambar 49. Tampilan Monitoring Wireshark User Guru 1

Dari *Capture* data pada gambar 49. Yang telah dilakukan dengan wireshark maka didapatkan throughput dengan cara perhitungan sebagai berikut:

Throughput = Paket data yang diterima / Lama pengamatan

= 103160773 / 3627,899

= 28435,40

= 227,4 kbps

wiresnark - Capture File	Properties - Wi-Fi			- 1	×			
etails								
ength: lash (SHA256): lash (RIPEMD160): lash (RIPEMD160): lash (SHA1): ormat: incapsulation: imc	92 MB 870c9fdc9222ded13219c 52cb5489f5c3896c4298 03dd51e7e4ac8b6378371 Wireshark/ pcapng Ethernet	3a68e439194608b4d9adf27f45 9223865dbe1a783ddf3 125dab175a6ef1cfc61a	fdd7eae8335247a18		SDNMENDAWAI5   Status -  -  -  C  A Tidak an	× +	e ★ ★	M
rst packet: ast packet: lapsed:	2022-02-24 16:41:23 2022-02-24 16:56:59 00:15:36							
apture						LOGIN BERHASIL		
Hardware: DS: Application: I <b>nterfaces</b>	Intel(R) Core(TM) i3-4005 64-bit Windows 10 (20H2) Dumpcap (Wireshark) 3.6	IU CPU @ 1.70GHz (with SSE4.2 ), build 19042 .0 (v3.6.0-0-g3a34e44d02c9)	)		Anda D Member	sudah berhasil terhubung inter Sisa Waktu	et Online	
Interface Wi-Fi	Dropped packets 0 (0.0%)	Capture filter none	Link type Ethernet	<u>Packet size limit (snaplen)</u> 262144 bytes		No Limit	18m8s	
leasurement Vackets	Captured 141732	Displa 1417	<u>ved</u> 32 (100.0%)	Marked —	Download 54.9 MiB	Upload 10.0 MiB	Sisa Kuota Unlimited	
ime span, s kverage pps kverage packet size, B	936.199 151.4 620	936.1 151.4 620	99	-	Periksa sel	alu masa aktif anda agar tetap te dengan layanan internet kami	trhubung	
lytes lverage bytes/s lverage bits/s	87806234 93 k 750 k	8780 93 k 750 k	5234 (100.0%)	<u> </u>		ී LOGOUT		
pture file comments								

Gambar 50. Tampilan Monitoring Wireshark User Guru 2

Dari *Capture* data pada gambar 50. Yang telah dilakukan dengan wireshark maka didapatkan throughput dengan cara perhitungan sebagai berikut:

= 87806234 / 936,199

= 93790,13 x 8

### =750,32 Kbps

File	Wireshark - Capture File	Properties · Wi-Fi			_		×		-	0 ×
A No. 1	Details Length: Hash (SHA256): Hash (RIPEMD160): Hash (SHA1): Format: Encopsulation:	10 M8 fdc096b94699e4cbb4eaf44a 7fd2759fc5026e3f056398a 511dac1f327fd9f4fefe126bf Wireshark/ pcapng Ethernet	c346ebc316c1b071d126fb 328958fd0f0fc489 765266e1a9bd6d5	a00ddcf62ed127e0ac		≈ st ←	∧) DNMENDAWAI5   Status → C ▲ Tidak ar	× +	e ★ ★	••• + ••• • •
1	Time First packet: Last packet: Elapsed:	2022-02-24 16:59:20 2022-02-24 17:15:04 00:15:44					(i)			=
1 > F > E	Capture Hardware: OS: Application:	Intel(R) Core(TM) i3-40DSU ( 64-bit Windows 10 (20H2), b Dumpcap (Wireshark) 3.6.0 (	2PU @ 1.70GHz (with SSE4. uld 19042 v3.6.0-0-g3a34e44d02c9)	.2)			Andi	LOGIN BERHASIL I sudah berhasil terhubung inter	ıet	~
> I > T	Interfaces Interface Wi-Fi	Dropped packets 0 (0.0%)	Capture filter none	Link type Ethernet	Packet size limit (snap) 262144 bytes	len	ID Member AKHMAD KAMALI	Sisa Waktu No Limit	Online 15m51s	
0000	Statistics <u>Measurement</u> Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes	Captured 19426 944.373 20.6 527 10231699	Disp 1943 944, 20.6 527 102:	layed 26 (100.0%) 373 31699 (100.0%)	<u>Marked</u>   0		Download 607.0 Kd8 Periksa sel	Upload 368.4 KB alu masa aktif anda agar tetap tr dengan lavanan internet kami	Sisa Kuota Unlimited erhubung	
002( 003(	Average bytes/s Average bits/s Capture file comments	10 k 86 k	10 k 86 k					් LOGOUT		
•	Refresh	apng		Save Comments	Close Copy To Clipboard	Help	Packets: 19426 · Dis	Naved: 19426 (100.0%)		Profile: Default

Gambar 51. Tampilan Monitoring Wireshark User Guru 3

Dari *Capture* data pada gambar 51. Yang telah dilakukan dengan wireshark maka didapatkan throughput dengan cara perhitungan sebagai berikut:

Throughput = Paket data yang diterima / Lama pengamatan = 10231699 /944,373 = 10834,38 x 8



File	Vi-Fi Edit View Go Capture	Analyze Statistics Te	lephony Wireless Tools	Help				-	0 ×
	📕 Wireshark - Capture File P	roperties · Wi-Fi			_				
A	Details								
No. 1 1 1	Length: Hash (SHA256): Hash (RIPEMD160): Hash (SHA1): Format: Encepsulation:	9116 kB a 1d7eeaeb89ab9cb2630 7d09f597b360198ed04b3 c6723555a8816826c1823 Wireshark/ pcapng Ethernet	11cee840a6aab9a357359c410 32f485c8ada09232e45f 74ce0184b8c4744e944d	96da5f5ffa9c892ee49		SDNMENDAWAI5   Status ← → C ▲ Tidak au	× + mar   sdnmendawai5s	i	
1	Time First packet: Last packet: Elapsed:	2022-02-24 17:16:44 2022-02-24 17:31:11 00:14:27							
> F	Capture						LOGIN BERHASIL		
> E > I > U	Hardware: OS: Application:	Intel(R) Core(TM) i3-400 64-bit Windows 10 (20H2 Dumpcap (Wireshark) 3.6	5U CPU @ 1.70GHz (with SSE4. ), build 19042 .0 (v3.6.0-0-g3a34e44d02c9)	2)		And	a sudah berhasil terhubung inten	net	
> D	Interfaces					ID Member	Sisa Waktu	Online	
	<u>Interface</u> Wi-Fi	Dropped packets 0 (0.0%)	Capture filter none	Link type Ethernet	Packet size limit (snaplen 262144 bytes	SITI THOIYBAH	No Limit	14m2s	
	Statistics						<b>_</b>	÷.	
0000 0011 0021 0031 0044	Messurement Packets Time span, 5 Average posket size, 8 Bytes Average bytes/s Average bytes/s Average bits/s	Captured 16039 867.846 18.5 535 8573993 9879 79 k	Disal 1601 867, 18.5 535 857; 9877 79 k	a <u>ved</u> 19 (100.0%) 846 1993 (100.0%)	<u>Marked</u> — — — 0 — —	Domikad 459.8 KB Perika se	Upload 216.1 K08 Ialu masa aktif anda agar tetap t dengan layanan internet kant C LOGOUT	Sisa Kuota Unlimited erhubung	
						Parkets: 16039 * Die	nlaved: 16039 (100.0%)		Profile: Default

Gambar 52. Tampilan Monitoring Wireshark User Guru 4

Dari *Capture* data pada gambar 52. Yang telah dilakukan dengan wireshark maka didapatkan throughput dengan cara perhitungan sebagai berikut:

Throughput = Paket data yang diterima / Lama pengamatan = 8573993 /867,846 = 9879,62 x 8 = 79,99 Kbps



Gambar 53. Tampilan Monitoring Wireshark User Guru 5

Dari *Capture* data pada gambar 53. Yang telah dilakukan dengan wireshark maka didapatkan throughput dengan cara perhitungan sebagai berikut:

Throughput = Paket data yang diterima / Lama pengamatan = 8501931 /786,966

= 86,42 Kbps

Wireshark · Capture File	Properties · Wi-Fi				- 0	×			
tails					_				-
ength: lash (SHA256): lash (RIPEMD160): lash (SHA1): ormat: ncapsulation:	9730189 9e6f68d58cf7543683388 4373b795b267109b203d 447781a778a37422a409 Wireshark/ pcapng Ethernet	74d063bb6f12ef1f50e91c5b2 195e2c633b2c433bce35 2e33fb4e9a5442281c22b	1545e9a48426321a7c			SDNMENDAWAIS   Status ← → C ▲ Tidak a	× +-	. C 🖈 🇯	: N
inte irst packet: ast packet: lapsed:	2022-02-24 17:48:00 2022-02-24 18:03:13 00:15:13								
apture							LOGIN BERHASIL		
lardware: IS: pplication:	Intel(R) Core(TM) i3-4005 64-bit Windows 10 (20H2 Dumpcap (Wireshark) 3.6	iU CPU @ 1.70GHz (with SSE4 ), build 19042 .0 (v3.6.0-0-g3a34e44d02c9)	.2)			An	da sudah berhasil terhubung inter	met	
nterfaces							₹ <u></u> )	C.	
<u>nterface</u> Vi-Fi	Dropped packets 0 (0.0%)	Capture filter none	<u>Link type</u> Ethernet		Packet size limit (snaplen) 262144 bytes	ID Member JULHADI	Sisa Waktu No Limit	Online 14m55s	
tatistics						<u> </u>	<u> </u>		
easurement ackets ime span, s verage pps verage packet size, B ytes verage bytes/s verage bytes/s	Captured 16783 913,109 18,4 546 9162781 10 k 80 k	Disp 167 913 18- 546 916 10 k 80 k	laved 33 (100.0%) 109 6 2781 (100.0%)	<u>Marke</u>   0 	<u>d</u>	Download 434.1 KB Periksa s	Upload 196.3 KiB clalu masa aktif anda agar tetap i dengan layanan internet kami <b>() LOGOUT</b>	Sisa Kuota Unlimited terhubung	
oture file comments					_				

Gambar 54. Tampilan Monitoring Wireshark User Guru 6

Dari *Capture* data pada gambar 54. Yang telah dilakukan dengan wireshark maka didapatkan throughput dengan cara perhitungan sebagai berikut:

Throughput = Paket data yang diterima / Lama pengamatan = 9162781 / 913,109 = 10034,70 x 8 = 80,27 Kbps

▲ *W File	Fi Wireshark - Capture File	Properties - Wi-Fi					×			o ×
	Details	ur proci o processi y sporoso 10 MB		тт тылык талуынулту						
No. 18 18 18	Hash (SHA256): Hash (RIPEMD160): Hash (SHA1): Format: Encapsulation:	20229ed8d620af3b81157b 5fdd263a1473992101f2b9 f8322f57013f8cd2deb229a Wireshark/ pcapng Ethernet	50b 7635066 1fBad 23b 4o 3704147f96fea4ef9b 0d03ba8199f480451	ea85045e3bf8ba191e0b6		Ę	SDNMENDAWAI5   Status	× + amar   sdnmendawai5s	e * *	l
18	Time						<b></b>			
18	First packet: Last packet: Elapsed:	2022-02-24 18:04:12 2022-02-24 18:20:05 00:15:53					}			
18	Capture									
> Fr > Et	Hardware: OS: Application:	Intel(R) Core(TM) I3-4005U 64-bit Windows 10 (20H2), Dumpcap (Wireshark) 3.6.0	CPU @ 1.70GHz (with S5 build 19042 (v3.6.0-0-g3a34e44d02	5E4.2) (c9)				LOGIN BERHASIL nda sudah berhasil terhubung inter	met	É
> In > Tr	Interfaces							<u>-</u> X	(C)	
	Interface Wi-Fi	Dropped packets 0 (0.0%)	Capture filter none	Link type Ethernet	<u>Pa</u> 26	<u>ket size limit (snap)</u> 2144 bytes	ID Member SEPTIASIH	Sisa Waktu No Limit	Online 15m50s	
	Statistics							A	æ	
	Measurement Packets Time span, s	Captured 18256 953.365	5	<u>Displaved</u> 18256 (100.0%) 953.365	Marked — —		Download 564.1 KB	Upload 282.4 KiB	Sisa Kuota Unlimited	
0000 0010 0020	Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s	19.1 551 10066518 10 k		19.1 551 10066518 (100.0%) 10 k	0		Periksa	selalu masa aktif anda agar tetap t dengan layanan internet kami	lerhubung	
0030	Average bits/s	84 k	i	34 k	-			C LOGOUT		
	Capture file comments									
• 3	Refresh			Save Comment	Close	Copy To Clipboard	Help Parkets: 18256 - 1	Displayed: 18256 (100.0%)		Profile: Default

Gambar 55. Tampilan Monitoring Wireshark User Guru 7

Dari *Capture* data pada gambar 55. Yang telah dilakukan dengan wireshark maka didapatkan throughput dengan cara perhitungan sebagai berikut:

Throughput = Paket data yang diterima / Lama pengamatan

= 10066518 / 953,365

= 10558,93 x 8

Wireshark - Capture File	Properties - Wi-Fi	10013	, cop	- 0	×		
Details							C.
Length: Length: Hash (SHA256): Hash (RJPEMD160): Hash (SHA1): Format: Encapsulation: Time	9661 kB frebd7dd5176bcf806da6a c791b5aec6668056c0062 6b812e80085c2bsee0fb: Wireshark/ pcapng Ethernet	arSa51f44b61ec1f7985975567 20d19a216ea071e6594 2df0e841705c7f1d457	87a79c999136b1942	÷	SDNMENDAWAI5   Status	x + mar   sdnmendawai5s	
First packet: Last packet: Elapsed:	2022-02-24 18:21:09 2022-02-24 18:36:03 00:14:53						
Capture Hardware: OS: Application:	Intel(R) Core(TM) i3-4005 64-bit Windows 10 (20H2) Dumpcap (Wireshark) 3.6.	U CPU @ 1.70GHz (with SSE4. , build 19042 0 (v3.6.0-0-g3a34e44d02c9)	2)		And	LOGIN BERHASIL la sudah berhasil terhubung interne	
Interface Wi-Fi	Dropped packets 0 (0.0%)	Capture filter none	Link type Ethernet	P <u>acket size limit (snap</u> ) 262144 bytes	MIRANDA	No Limit	14m50s
Measurement Packets Time span, s Average pps Average packet size, B	Captured 16311 893.069 18.3 559	Displ 1631 893. 18.3 559	<u>aved</u> 1 (100.0%) 069	Marked — — —	Download 563.6 KIB Peniksa se	Upload 205.2 KiB salu masa aktif anda agar tetap ter dengan layanan internet kami	Sisa Kuota Unlimited hubung
Bytes Average bytes/s Average bits/s	9109737 10 k 81 k	9109 10 k 81 k	737 (100.0%)	- -		එ LOGOUT	
Capture file comments							

= 84,48 Kbps

Gambar 56. Tampilan Monitoring Wireshark User Guru 8

Dari *Capture* data pada gambar 56. Yang telah dilakukan dengan wireshark maka didapatkan throughput dengan cara perhitungan sebagai berikut:

Wireshark - Capture File	Properties · Wi-Fi				- U	×				
Details										
Hash (SHA256): Hash (SHA256): Hash (RIPEMD160): Hash (SHA1): Format: Encapsulation:	9705 k8 06ec3422dcd108721feba 33a6acef1a53159560aeb 7c04f253934691ffbc1f7e Wireshark/ pcapng Ethernet	39bdf601daa7557d04fe7d32 184c7393943e21e13fea a344ø92e4ød8e5552f	bad0808bb82df2ba80c			SDNME ← → C	NDAWAI5   Status	× +	년 ☆ 🚖	□ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~
Time							~			
First packet: Last packet: Elapsed:	2022-02-24 18:36:44 2022-02-24 18:51:18 00:14:33									
Capture										
Hardware: OS:	Intel(R) Core(TM) i3-4005 64-bit Windows 10 (20H2)	5U CPU @ 1.70GHz (with SSE4 ), build 19042	1.2)				Anda	LOGIN BERHASIL sudah berhasil terhubung inte	net	
Application:	Dumpcap (Wireshark) 3.6	.0 (v3.6.0-0-g3a34e44d02c9	)					±73	$(\mathbf{A})$	
Interfaces							ID Member	Sien Waktu	Opline	
Interface Wi-Fi	Dropped packets 0 (0.0%)	Capture filter none	<u>Link type</u> Ethernet		Packet size limit (snaplen) 262144 bytes		YAN JURIANTO	No Limit	14m42s	
Statistics							. 🛨	<b>±</b>	<b></b>	
Measurement	Captured	Dis	laved	Markee			Download	Upload	Sisa Kuota	
Packets Time span, s	16815 873,806	168	815 (100.0%) 8.805	_			500.5 KiB	286.8 KiB	Unlimited	
Average pps	19.2	19.	2	-			Periksa sela	lu masa aktif anda agar tetap	lerhubung	
Average packet size, B	543	543		-				lengan layanan internet kami		
Bytes Average bytes/s	9136295 10 k	91:	k (100.0%)	-				() LOCOUT		
Average bits/s	83 k	83	k	-				0 100001		
Capture file comments										
Defrech			Save Comments	Close	Conv To Clipboard H	ieln	Daskata, 16915 - Disa	auguste 15915 (100.09()		Drefiles Dr

Gambar 57. Tampilan Monitoring Wireshark User Guru 9

Dari *Capture* data pada gambar 57. Yang telah dilakukan dengan wireshark maka didapatkan throughput dengan cara perhitungan sebagai berikut:

= Paket data yang diterima / Lama pengamatan
= 9136295 / 873,806
= 10455,74 x 8
= 83,64 Kbps

2) Pengujian Throughput Pada Penggunaan User Admin/Unlimited

Pengujian yang telah dilakukan dengan wireshark dengan menggunakan *User* Admin/*Unlimited* yang *bandwith*nya tidak ada batasan maka didapatkan hasilnya. Dapat dilihat pada Gambar 54 dan Gambar 58..



Gambar 58. Tampilan Monitoring Wireshark User Admin/ Unlimited



Gambar 59. Tampilan Spesifikasi/Setting Bandwith Admin/Unlimited

Dari Capture data yang telah dilakukan dengan wireshark maka

didapatkan throughput dengan cara perhitungan sebagai berikut:

Throughput	= Paket data yang diterima / Lama pengamatan
	= 178019098 / 3660,243
	= 48635,86
	= 389,08 kbps

First Packet-		Paket Yang	Lama	
Last Packet	User	Diterima	Pengamatan	Throughut
10:51 - 11:51	Guru	103160773	3627,899	227,4 Kbps
16:41- 16:56	Guru	87806234	936,199	750,32 Kbps
16:59 - 17:15	Guru	10231699	944,373	86,75 Kbps
17:16 -17:31	Guru	8573993	867,846	79,99 Kbps
17:33 - 17:42	Guru	8501931	786,966	86,42 Kbps
17:48 - 18:03	Guru	9162781	913,109	80,27 Kbps
18:04 - 19:20	Guru	10066518	953,365	84,48 Kbps
18:21 – 18:36	Guru	9109737	893,069	81,60 Kbps
18:36 - 18:51	Guru	9136295	873,806	83,64 Kbps
11:58 -12:59	Admin	178019098	3660,243	389,08 Kbps
Rata Rata Throughput			194,995 Kbps	

Tabel 7. Rata – Rata Perhitungan Throughput

#### BAB V

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan penerapan yang dilakukan pada bab sebelumnya dapat di ambil kesimpulan terhadap Perancangan Dan Penerapan Jaringan Hotspot Dan Manajemen *Bandwith* Pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara Menggunakan Mikrotik RB 750 GR 3 yaitu sebagai berikut :

- 1. Pembuatan jaringan hotspot dari *Router* mikrotik RB 750 GR 3 dan dibuat sesederhana mungkin pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara.
- Penerapan manajemen *bandwith* telah dibuat dan disesuaikan dari hasil perancangan dengan pembatasan pengguna *user* guru 3 MBPS dan pengguna admin sesuai *bandwith Router* modem didapatkan rata – rata throughput nya 194,995 Kbps pada sdn mendawai 5 kabupaten sukamara.
- Melakukan pengelolaan akun *user* dengan total 21 guru dan 1 admin menggunakan *User* Manager Mikrotik Versi 6.
- 4. Pembuatan jaringan hotspot, Desain interface dan pembatasan *bandwith* serta firewall menggunakan aplikasi winbox versi 3.11 dan penghubung *Router acces* point ke *Router* modem menggunakan kabel lan.

### 5.2 Saran

Dari hasil penelitian dan kesimpulan dapat diambil beberapa intisari saran dalam penelitian ini, saran tersebut meliputi :

- 1. Meningkatkan sistem keamanan jaringan dengan melakukan pemantauan ataupun memperbarui konfigurasi sistem secara berkala jika diperlukan
- 2. Diharapkan penerapan jaringan hotspot ini dapat dikembangkan kembali dengan melakukan penelitian lagi apa saja masalah yang terjadi
- 3. Melakukan pengamanan perangkat *hardware* elektronik agar tidak terjadinya putus kabel

#### DAFTAR PUSTAKA

- Eka P, S. M. R. A. B., 2019. Implementasi Hotspot Dengan User Manager Untuk Internet Wireless Menggunakan Mikrotik RB-951Ui Di SMK SWASTA AL-WASHLIYAH PASAR SENEN 2 MEDAN. Teknologi Informasi, Volume Vol.3, No.1, p. 65.
- Hadi, M., 2017. Perancangan Jaringan Internet Dengan Menggunakan Mikrotik *ROUTER*BOARD Sebagai Sistem Hotspot (STUDI KASUS BALAI DESA SEBET). *Simki Techsain*, Volume Vol. 01 No. 07, p. 7.
- Hidayat, N., 2016. Perancangan Dan Implementasi Jaringan Hotspot Untuk Akses Internet Di SMK ASTA MITRA PURWODAD. *turnitin*, Volume 1, p. 14.
- Muhammad Muhammad, I. H., 2016. Analisa Dan Pengembangan Jaringan Wireless Berbasis Mikrotik Router OS V.5.20 Di Sekolah Dasar Negeri 24 PALU. Pal: STMIK Bina Mulia Palu.
- Sopian Sumardi, M. T. A. Z., 2018. Perancangan Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik *Router* OS Pada SMAN 4 PRAYA. *Jurnal Informatika & Rekayasa Elektronika*, Volume Volume 1, No 1,, p. 56.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, *R&D*. Bandung: \ Alfa Beta.
- Tommy Alfian Armawan Sandi, E. K. P. I. N. L., 2019. IMPLEMENTASI HOTSPOT LOGIN MENGGUNAKAN CAPSMAN. *AKRAB JUARA*, Volume 4, p. 26.

Wanda, P., 2020. *Menguasai Jaringan Cisco Dan Mikrotik*. Yogjakarta: CV. Budi Utama.

L
A
Μ
Р
Ι
R
A
Ν

### DATA HASIL WAWANCARA DAN OBSERVASI

### DATA NARASUMBER

Nama	: Astri Nurpliyani
Tempat, Tanggal	Lahir : 28, Maret 1993
Umur	: 28
Alamat	: Jl Cakra Adiwijaya Kec. Sukamara Kab. Sukamara
Pekerjaan	: Pegawai TU SDN Mendawai 5 Kab. Sukamara
Tempat	: SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara
Peneliti :A	ssalamualaikum. Wr.Wb. Selamat pagi ibu perkenalkan nama
Sã	aya Muhammad Nur Riza Pahlevi dari kampus STMIK
P	alangkaraya. Maksud kedatangan saya kemari untuk sedikit
W	awancara dengan ibu apakah boleh?

- Narasumber : Walaikumsalam. Wr. Wb. Bisa silahkan dengan senang hati.
- Peneliti :Sebelumnya saya mau bertanya sedikit apakah di sekolah ini sudah memiliki jaringan wifi?
- Narasumber :Sudah, hanya saja jaringan Cuma ada 1 yang berada di ruangan kantor ini saja.
- Peneliti :Bagaimana cara guru-guru dan pegawai untuk menghubungkan ke jaringan wifi ?
- Narasumber :Dengan cara bertanya dulu kepegawai/guru-guru untuk bisa ter*hub*ung ke jaringan wifi, tetapi masih lelet karena keterbatasan jangkauan pengguna mengakses internet.
- Peneliti :Berapakah kecepatan internet pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara ?

- Narasumber :20 Mbps, tetapi cuma terjangkau disekitaran ruangan kantor ini saja sehingga penggunanya terbatas dan pengguna sering log out karena jangkauannya terbatas
- Peneliti :Apa harapan ibu kedepannya. Dengan adanya perancangan jaringan hotspot dan manajemen bandiwth pada sdn mendawai 5 kabupaten sukamara menggunakan mikrotik ?
- Narasumber :Saya sangat senang dengan adanya perancangan jaringan hotspot dan manajemen *bandwith* pada sdn mendawai 5 kabupaten sukamara semoga dengan adanya perancangan ini, jaringan disini bisa termanajemen dan bisa dijangkau akses internetnya

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

# (STMIK) PALANGKARAYA

Jl. G. Obos No. 114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya nmail : humas astrollark ac.id - wat site www.stmikplk.ac.id

## SURAT TUGAS

No.336/STMIK-3.C.2/KP/X/2021

Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya menugaskan nama- nama tersebut di bawah ini :

1	Nama	
3	NIK	Ella Zakharia, M.T.
		199205262016104
2.	Sebagai Pembimbin	g I Dalam Pembuatan Program
	Nama	: Veny Cahya Hardita, M.Kom
	NIK	: 199504302020002
18	Sebanai Pombinut	

ai Pembimbing II Dalam Penulisan Tugas Akhir

Untuk membimbing Tugas Akhir mahasiswa :

Nama	: M Nur Riza Pahlevi
NIM	: C1855201025
Program Studi	: TEKNIK INFORMATIKA (55201)
Tanggal Perubahan	: 30 Oktober 2021
Judul Tugas Akhir	: Perancangan dan Penerapan Jaringan Hotspot dan Manalemen
	Bandwidth pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara
	Menggunakan Mikrotik RB 750 GR 3
Keterangan	: Perubahan judul TA setelah seminar proposal TA

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Palangka Raya, 30 Oktober 2021 setua Program Studi Teknik Informatika, ina, M.Kom. NIKe 198707282011007

### Tembusan :

- 1. Pembimbing I dan II
- 2. Mahasiswa yang bersangkutan
- 3. Arsip

## SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER (STMIK) PALANGKARAYA

JE G. Obes No. 114 Telp 0536-3224593, 3225615 Fax.9536-3225515 Pelangkaraya email : humasi@stmikplk.ac.id website www.stmikplk.ac.id

## KARTU KEGIATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa	MUHAMMAD NUP 012A DAHIEVI
NIM	CIETTZOIOZT
Tanggal Persetujuan Judu	1: 21 Sophombor 2020

Tanggal Persetujuan Judul

Judul Tugas Akhir

day Mond Jon Paronkamon Johnson Holles

Bardwith Bida SON Nondewood 5 Kob SUB Margantan Maga

No	Tanggal Konsultasi		Uraian	Tanda Tangan	
	Terima	Kembali			
	17-09-200	10-00-2021	Parbaikan later backang Mappilah Yang Banyak basa basi dan timbuan Pusilaka	-ymt-	
V	23-09-2021	13-09-702	Partonikan Ponurisan, Margin dan Monscram tean ga boreh and dibab 3	yint	
3	23-50-702	<b>3</b> 3-03-93	Portbaikan Sub bab Arranka Mondadi a.b.c.d.st	TIM	
4	24-09-25	24-09-25	den Judui sombarnon alle	41mt	
5	25-09-2021	26-09-202	Purbakan datar Rustaka	- YHW	
6	30-08-10	31-08-20	Yong known den konsultesi Oldut	F	
17	05-07-100	al-22-102	Britagion Missignich Kurring Stinsific dan Saus Andericanon Mittaht Land Hawake	ANT.	
8	04-09-202	107-109-20	a Maranan Pronoution Poleran das manufactions 1 Ponus son	J. 1	
3	24-09-20	1 23-09-22	Verse difficences don perise bolo 3		

No.	Tanggal K Terima	onsultasi Kembali	Uraian	Tanda Tan
10	12-10-250	13-10-2021	Revis, Bob 3; Romonbarting Dansh white Marsh	ho T
			Planeutium, butti Observices dem Lambor	. CV
			tille Permission flatspot yore kurrie Jours	
<u>u</u> :	21-18-2021	21-18-7821	ALL Seminar Acatoson	flug .
				11
12.	21-10-2521	21 -13-2021	Acc Southar	TH
13	19-12-2021	07-12-204	Pensi Teori Pustaka dan melenakapi Pokumarté. Penocitian	Your
14	10-12-2021	10-12-2024	Parsi punnerson toto binsons yorghams	YLVE
	Sec. Sec.		Italic day know porcestor sorta	<u> </u>
			barrs Brograt dirapikan	
10	01-12-2021	01-12-202	Pavisi salikit, bub 3, baylion selfing the	
2			Pongusion dipisal, Rembohas tesse postande	5hm
11			disanti throughput sada harinna	7-1-1
16	02-12-2021	07-12-201	Tambahan but ti sorrowshoot sutting dibertingto	N. Contraction
		Carried State	denoral anatra throughbalt	
17	29-11-2021	01-12-202	Canti lambar dessin anterface down him Puts	Show
			Perbaitan pinneution dan setting dierect den kursioner	7-1-'
10-			ditopus Ganti throughput solo	-
18	07-12-2021	0712-2021	masciepon toori with share don tomboliton SS	\$hm
	1 and the		Sotting sosial spear tasi	
19	12-02-202	14-02-200	Acc Sudarger	\$ hm
20	19 02-202	14-02-202	Acc sadar	yin
		here a second		
	a second	1.2944		
44.				

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II.



# SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER STMIK PALANGKARAYA

JI. G. Obos No. 114 ~ Telp. 0536-3224593 ~ Fax. 0536-3225515 Palangka Raya Email: humas@stmikplk.ac.id + Website: www.stmikplk.ac.id

Nomor : 5.37. /STMIK-C.2. AK./IX/2021

Lampiran : Perihal :

: Permohonan Izin Penelitian dan Pengumpulan Data untuk Tugas Akhir

Kepada

Yth. Kepala SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara

JI. Cilik Riwut No. 42 Telp. (0532) 26160, Mendawai, Kec.

Sukamara

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir mahasiswa sebagai persyaratan kelulusan Program Studi Teknik Informatika (S1) pada STMIK Palangkaraya, maka dengan ini kami sampaikan permohonan izin penelitian dan pengumpulan data bagi mahasiswa kami berikut:

Nama	:	MUHAMMAD NUR RIZA PAHLEVI
NIM	:	C1855201025
Prodi (Jenjang)	•	Teknik Informatika (S1)
Thn. Akad. (Semester)	:	2021/2022 (7)
Lama Penelitian	:	01 Oktober 2021 s.d 31 Oktober 2021
Tempat Penelitian	:	SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara

Dengan judul Tugas Akhir:

Perancangan Jaringan Hotspot Dan Manajemen Bandwith Pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara Menggunakan Mikrotik

Adapun ketentuan dan aturan pemberian informasi dan data yang diperlukan dalam penelitian tersebut menyesuaikan dengan ketentuan/peraturan pada instansi Bapak/Ibu.

Demikian permohonan ini disampaikan, atas perhatian dan kerja samanya diucapkan terima kasih.

Palangka Raya, 27 September 2021 Ketua. barno, M.Kom. 96901041995105



# PEMERINTAH KABUPATEN SUKAMARA DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN SD NEGERI MENDAWAI-5



Alamat : Jalan Tjilik Riwut No. 42 Telp.( 0532 ) 26160 Sukamara 74712

## SURAT KETERANGAN

Nomor. 025/021/ Dikbud-Md5/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama: Guslan Elmi, S.Pd.SDJabatan: Kepala Sekolah SDN Mendawai 5 Kabupaten SukamaraAlamat: Jl. Tjilik Riwut No 42 Sukamara

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa

Nama	: M Nur Riza Pahlevi
Nim	: C1855201025
Universitas	: STMIK PALANGKARAYA

Telak melaksanakan penelitian di SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara mulai Oktober sampai dengan Febuari 2022 untuk memperoleh data guna penyusunan Tugas Akhir dengan judul Perancangan Dan Penerapan Jaringan Hotspot Dan Manajemen Bandwith Pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara Menggunakan Mikrotik RB 750 GR 3

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya

Sukamara, 24 Febuari 2022

Kepala SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara





# PEMERINTAH KABUPATEN SUKAMARA DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN SD NEGERI MENDAWAI-5



Alamat : Jalan Tjilik Riwut No. 42 Telp. (0532) 26160 Sukamara 74712

### BERITA ACARA SERAH TERIMA BARANG

Kami yang berta	nda tangan di bahwa ini		
Nama	: M Nur Riza Pahlevi		
Nim	: C1855201025		
Universitas	STMIK PALANGKARAVA		
Selanjutnya di se	but Pihak Pertama		
Nama	: Guslan Elmi S Pd SD		
Jabatan	: Kepala Sekolah SDN Mendawai 5 Kabunatan Sukamana		
Alamat	: Jl. Tiilik Riwut No 42 Sukamara		
Selanjutnya di se	but nihak Kedna		

PIHAK PERTAMA menyerahkan barang berupa peralatan dari hasil penelitian atau pengabdian kepada PIHAK KEDUA dan PIHAK KEDUA menyatakan telah menerima barang dari PIHAK pertama berupa Mikrotik Dan 3 Router Accespoint.

Barang - barang tersebut terkait dengan penelitian Tugas Akhir Perancangan Dan Penerapan Jaringan Hotspot Dan Manajemen Bandwith Pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara Menggunakan Mikrotik RB 750 GR 3 yang didanai oleh SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara

Demikian berita acara serah terima barang ini di buat oleh kedua pihak, adapun barang - barang tersebut diterima dalam keadaan baik dan cukup, maka sejak ditandatangani berita acara ini oleh PIHAK KEDUA maka barang tersebut menjadi tanggungjawab PIHAK KEDUA atau pihak lain yang ditunjuk oleh PIHAK KEDUA untuk memelihara /merawat dengan baik serta di pergunakan untuk keperluan lembaga (SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara)

yang menyerahkan PIHAK PERTAMA

(Muhammad Nur Riza Pahlevi)

Sukamara, 24 Febuari 2022 yang menerima PIHAK KEDHA SDN Mendawai 5 <u>Guslan Elmi, S.Pd.SD</u> NIP. 19680102 198902 1 004



## SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

(STMIK) PALANGKARAYA

JI G. Obos No 114 Telp 0536-3224593, 3225515 Fax 0536-3225515 Palangka Raya small the manifestory press of website www.stmikolk.ac.id

## SURAT TUGAS PENGUJI TUGAS AKHIR

No. 80/STMIK-3.C.2/KP/II/2022

Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya menugaskan kepada nama- nama berikut :

1.	Nama	1	Sam'ani, S.T., M.Kom.
	NIK	:	197703252005105
	Sebagai Ketua		
2.	Nama	1	Abdul Hadi, S.T., M.Kom.
	NIK	:	198505102021101
	Sebagai Sekretaris		
3.	Nama	:	Herkules, S.Kom., M.Cs.
	NIK	:	198510042010106
	Sebagai Anggota		
4.	Nama	:	Elia Zakharia, M.T.
	NIK	:	199205262016104
	Sebagai Anggota		
5.	Nama	:	Veny Cahya Hardita, M.Kom
	NIK	:	199504302020002
	Sebagai Anggota		

#### Tim Penguji Tugas Akhir Mahasiswa :

Nama	:	M Nur Riza Pahlevi			
NIM	:	C1855201025			
Hari/ Tanggal Ujian	:	Selasa, 22 Februari 2022			
Waktu	:	10.00 WIB			
Judul Tugas Akhir	:	Perancangan dan Penerapan Jaringan Hotspot dan Manajemen			
		Bandwidth pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara			

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Menggunakan Mikrotik RB 750 GR 3

Palangka Raya, 21 Februari 2022 Ketua Program Studi Teknik Informatika,

Rusdiana, M.Kom. Lili

NIK. 198707282011007

Tembusan : 1. Dosen Penguji

- 2. Mahasiswa yang Bersangkutan
- 3. Arsip



### SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER (STMIK) PALANGKARAYA

JI. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangkaraya email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

# BERITA ACARA **UJIAN TUGAS AKHIR**

- 1. Hari/Tanggal Ujian
- Waktu (Jam) 2.
- Nama Mahasiswa 3.
- Nomor Induk Mahasiswa 4.
- Program Studi 5.
- Tahun Angkatan 6.

8. Dosen Penguji

9. Hasil Ujian

10. Catatan Penting

7. Judul Tugas Akhir

- · Selara 1 22, Johnan 2022
- : 10 00 Am. WIB sampai dengan ......WIB
- MUHAMMAD NOVE FIZA PANLON
- . CI855201025

### : Teknik Informatika

- . 2018
  - Perancanson dan Ronatakan Jainson Hotspar don Mongramon Bondwith Parko SOW Mondra
  - kobylater Sukamara Magunatan Mikritik 5 3 RB 750 6f
- Nilai Tanda Tangan Nama SAM'AHI = \_\_\_\_\_ 1. ABDUL HADI = 2. HEREULES = ...... 3. FLIA ZAKHARIA = 4. VETTY C.HARDITA = ( 5.

### : LULUS / TIDAK LULUS \*)

Dengan Perbaikan/ Tanpa Perbaikan \*)

- : 1. Lama Perbaikan
- 2. Jika lebih dari 1 (satu) bulan dikenakan sanksi berupa denda sebesar Rp. 600.000,- (Enam ratus ribu rupiah) per bulan dari tanggal ujian
- 3. Jika lebih dari 3 (tiga) bulan dari tanggal ujian maka hasil ujian dibatalkan dan wajib mengajukan judul dan pembimbing baru

Mengetahui : Teknik Informatika, NIK. 1987()7282011007

### Tembusan:

- 1. Arsip Prodi Teknik Informatika
- Mahasiswa yang bersangkutan
- Dibawa saat konsultasi perbaikan dengan dosen penguji
- \*) Coret yang tidak perlu

Palangka Raya, 22 - 07 - 20,27 tua Penguji, ani





