

**PERANCANGAN DAN PENERAPAN JARINGAN HOTSPOT
DAN MANAJEMEN BANDWIDTH PADA SDN
MENDAWAI 5 KABUPATEN SUKAMARA
MENGUNAKAN 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
MENGUNAKAN 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 PAHLEVI**
N I M : **C1855201025**

menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**PERANCANGAN DAN PENERAPAN JARINGAN HOTSPOT
DAN MANAJEMEN BANDWIDTH PADA SDN
MENDAWAI 5 KABUPATEN SUKAMARA
MENGUNAKAN 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,


MUHAMMAD NUR RIZA PAHLEVI

PERSETUJUAN

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

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

Pembimbing I,



Elia Zakharia, M.T.
NIK. 199205262016104

Pembimbing II,



Veny Cahya Hardita, M.Kom.
NIK. 199504302020002

Mengetahui

Kepala STMIK Palangkaraya,



Suparno, M.Kom

NIK. 196901041995105

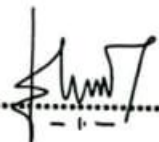
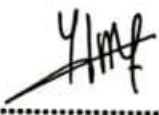
PENGESAHAN

PERANCANGAN DAN PENERAPAN JARINGAN HOTSPOT DAN MANAJEMEN BANDWIDTH PADA SDN MENDAWAI 5 KABUPATEN SUKAMARA MENGUNAKAN 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. Sam`ani S.T., M.Kom
Ketua
2. Abdul Hadi S.T., M.Kom
Sekretaris
3. Herkules, S.Kom., M.Cs.
Anggota
4. Elia Zahkharia, M.T.
Anggota
5. 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 Saudara-
saudara 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

Alhamdulillahirobbalalamin 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
2. 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
6. 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

LEMBAR PERNYATAAN	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Kajian 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
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Yang Relevan.....	7
Tabel 2. Subnetting Kelas A	25
Tabel 3. Subnetting Kelas B	28
Tabel 4. Subnetting Kelas C	30
Tabel 5. Perencanaan Alat.....	30
Tabel 6. Routing Ip	44
Tabel 7. Rata – Rata Throughput	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Topologi Stars	17
Gambar 2. <i>Hub</i>	18
Gambar 3. <i>Router</i> Modem	19
Gambar 4. <i>Router</i> 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. <i>User</i> 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 Address List	54
Gambar 31. Halaman Address List (Lan Lokal)	54
Gambar 32. Halaman Address List (Hotspot Ruang Guru).....	55
Gambar 33. Halaman Address 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 <i>User</i> Profile	58
Gambar 38. <i>User</i> Pengguna	58
Gambar 39. Trafik <i>Bandwith</i> <i>User</i>	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 <i>User</i> Guru 1	64
Gambar 49. Tampilan Setting <i>Bandwith User</i> Guru	64
Gambar 50. Tampilan Wireshark <i>User</i> Guru 2	65
Gambar 51. Tampilan Wireshark <i>User</i> Guru 3	66
Gambar 52. Tampilan Wireshark <i>User</i> Guru 4	66
Gambar 53. Tampilan Wireshark <i>User</i> Guru 5	67
Gambar 54. Tampilan Wireshark <i>User</i> Guru 6	68
Gambar 55. Tampilan Wireshark <i>User</i> Guru 7	68
Gambar 56. Tampilan Wireshark <i>User</i> Guru 8	69
Gambar 57. Tampilan Wireshark <i>User</i> Guru 9	70
Gambar 58. Tampilan Wireshark <i>User Admin / Unlimited</i>	71
Gambar 59. Tampilan Setting <i>Bandwith User Admin / Unlimited</i>	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 *bandwidth*, 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:

1. Perancangan dan penerapan jaringan hotspot ditujukan untuk SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara
2. 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*

5. 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 yang diperoleh peneliti adalah dapat mengimplementasikan ilmu yang telah dipelajari selama kuliah dan meningkatkan kemampuan serta pengetahuan tentang penggunaan “Perancangan Dan Penerapan Jaringan Hotspot Dan Manajemen *Bandwidth* Pada SDN 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/ Tahun	Topik Penelitian	Metode	Pembahasan	Hasil
1	Hidayat/ 2016	Perancangan Dan Implementasi Jaringan Hotspot Untuk Akses Internet Di SMK ASTA MITRA PURWORDAD	Simulasi	Penelitian ini dilakukan untuk memaksimalkan agar semua warga sekolah dapat menggunakan fasilitas internet secara mandiri, maka sekolah menyediakan fasilitas hotspot yang dapat digunakan <i>user</i> secara mandiri	Pembuatan jaringan hotspot menggunakan fitur hotspot dari <i>Router</i> mikrotik dan dibuat dengan sesederhana mungkin agar pihak sekolah tidak mengalami kesulitan saat terjadi pengembangan sistem jaringan hotspot di SMK Asta Mitra

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

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

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

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

					dilakukan pada setiap perangkat <i>access point</i> , hanya dengan mengubah mode pada <i>access point</i> menjadi CAP dan memanggil IP <i>Router</i> CAPsMAN secara otomatis <i>access point</i> 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 *abstraksi* 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 *terhubung* 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.

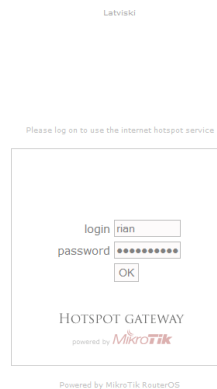
Jaringan komputer (jarkom) dapat dibuat dengan menggunakan gabungan dari teknologi kabel dan *wireless*. Jaringan dapat bersifat *private* maupun publik. Dalam penggunaan jaringan *private*, biasanya memerlukan akses *user* untuk memasukkan kredensial berupa kata sandi yang dimasukkan secara manual oleh 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 terhubung 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**

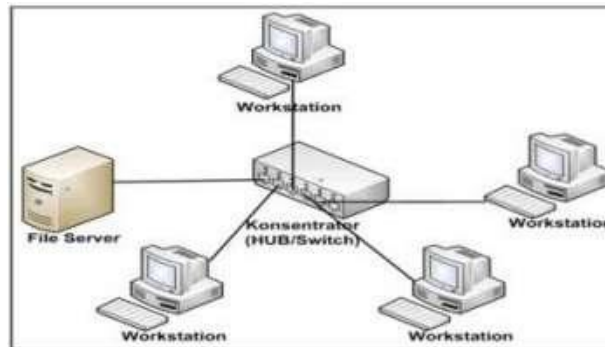
Mikrotik merupakan RouterOS ini ada dalam berbagai level. Setiap level memiliki kemampuannya masing – masing, mulai dari level 3, hingga level 6. Secara singkat, level 3 digunakan untuk router berinterface thernet, level 4 untuk wireless client atau serial interface, level 5 untuk wireless AP dan level 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 datang 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

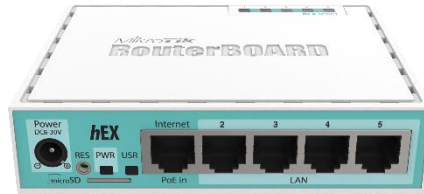
Router Modem mempunyai semua kemampuan peralatan jaringan komputer lainnya. *Router* dapat memperkuat sinyal, mengkonsentrasikan beberapa koneksi, melakukan konversi format transmisi data, dan mengatur transfer data. Selain itu, *router* juga bisa melakukan koneksi ke WAN, sehingga dapat menghubungkan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



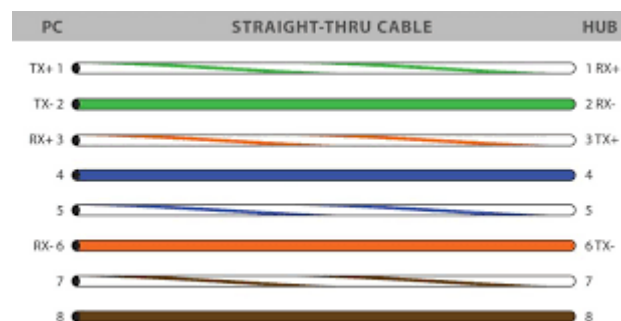
Gambar 5. Tp-Link Tl – Wr 840 N

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



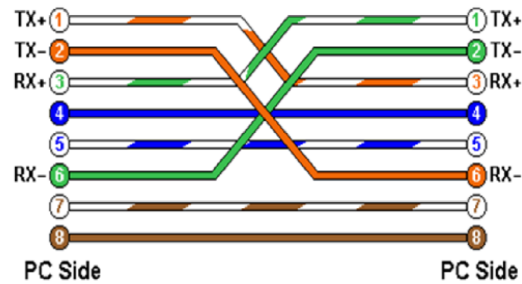
Gambar 6. *Straight Over*

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.

1. 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 aliran 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 *userman* 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*.

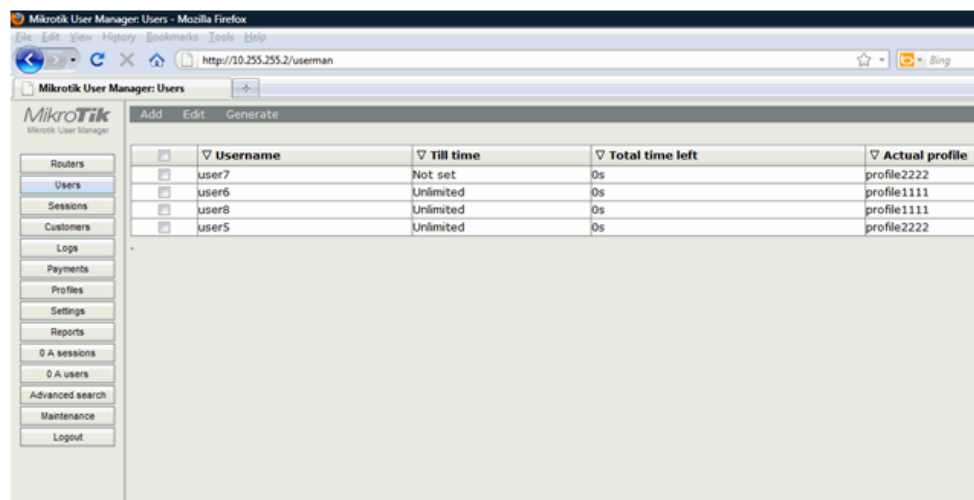


Figure 13.4. UserManager web interface example

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

Jika suatu perusahaan telah mendapatkan IP jaringan 10.0.0.0, sehingga bisa dibangun suatu jaringan dengan jumlah host yang sangat besar yaitu $2^{24} - 2$ atau 16777214 host. Sedangkan jumlah komputer yang ada hanya 100 unit. Agar IP network tersebut bisa bermanfaat, maka diperlukan pembagian subnet. Dari IP jaringan tersebut bisa kita bagi subnetnya dengan cara: Jumlah komputer yang tersedia sebanyak 100 unit, sehingga biner subnet masknya adalah 11111111.11111111.11111111.10000000 atau 255.255.255.128, sehingga jumlah subnetnya adalah $2^{17} - 2 = 131070$ dan jumlah host persubnetnya adalah 126. Sehingga masih memungkinkan untuk menambah komputer sebanyak 26 unit. Dari rumus di atas sehingga bisa dibuat table subnetting kelas A seperti berikut:

Tabel 2. Subnetting Kelas A.

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

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 11111111.11111111.11100000.00000000 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:

$$1. \text{ Jumlah subnet} = 2^3 - 2 = 6$$

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

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

Dengan menerapkan rumus $(256 - \text{angka octet yang diselubungi}) = (256 - 224) = 32$, 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

Tabel 3. Subnetting Kelas B

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

c. Subnetting kelas C

Misalkan kita memiliki IP network 192.200.73.0 dengan subnet mask 11111111.11111111.11111111.11111100 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:

Tabel 4. Tabel Subnetting Kelas C

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

r. Manajemen bandwidth

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 bandwidth 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.

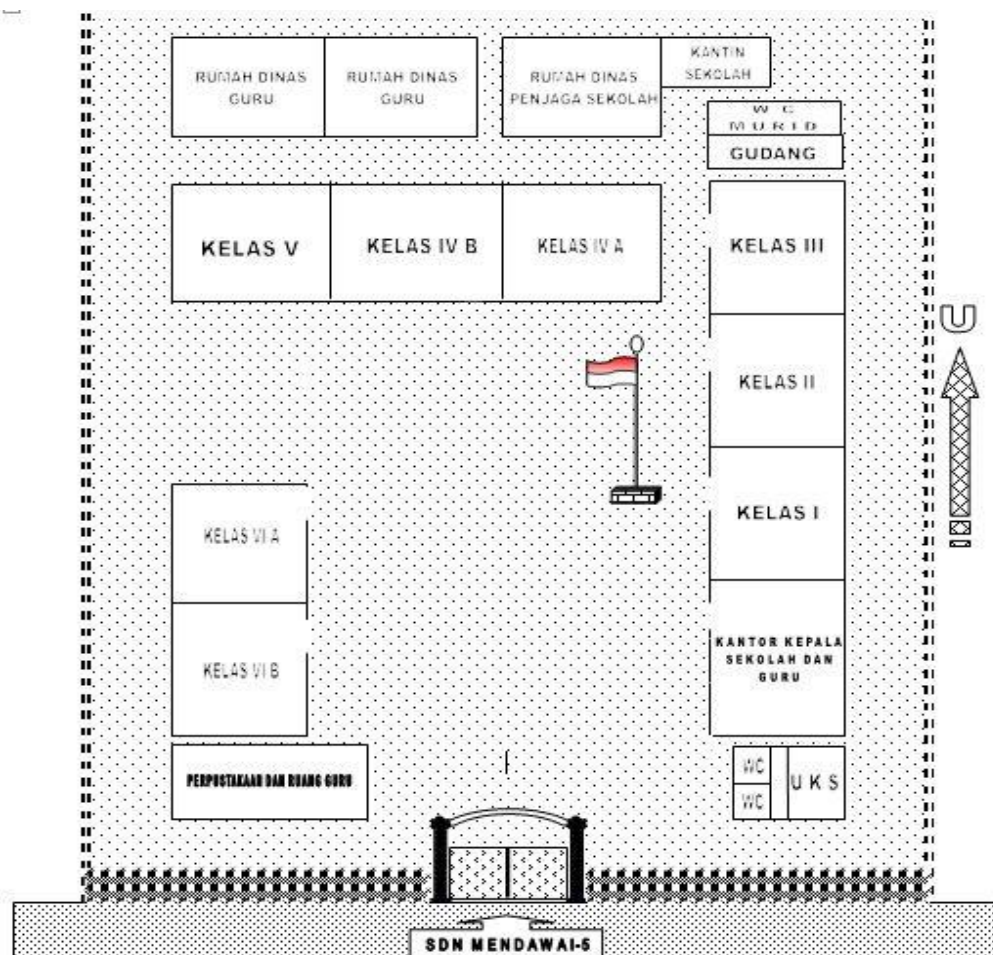
Simple queues adalah cara pelimitan dengan menggunakan pelimitan sederhana berdasarkan data rate. Simple queues juga merupakan cara termudah untuk melakukan manajemen bandwidth yang diterapkan pada jaringan skala kecil sampai menengah untuk mengatur pemakaian bandwidth upload dan download tiap user

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.



Gambar 10. Denah Sekolah

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 Alat

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 terhubung 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

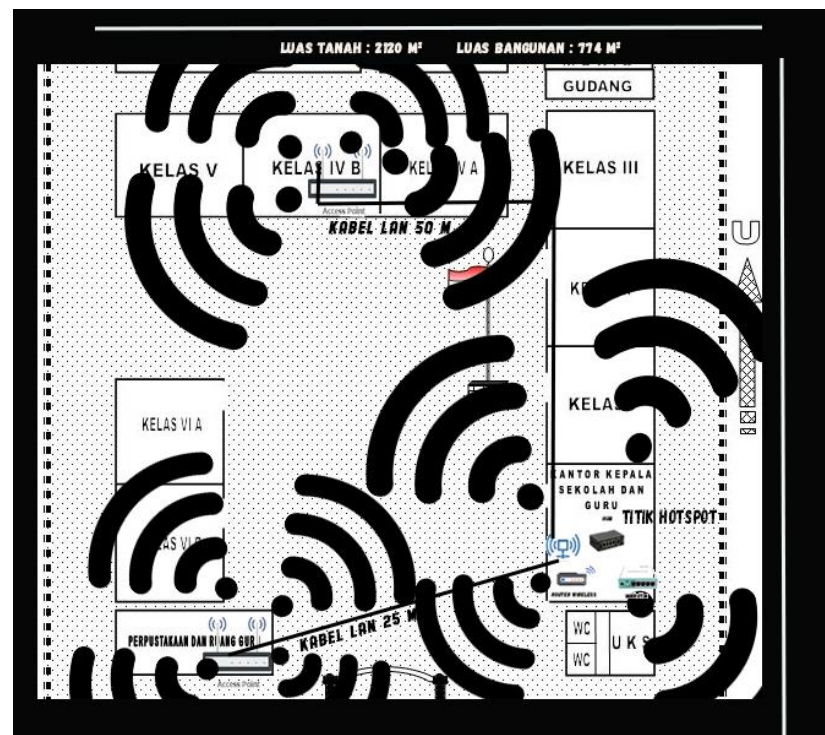
Adapun jenis penelitian yang digunakan penulis adalah *Research Dan Development* (R&D). Menurut Sugiyono (2015:407) metode penelitian dan pengembangan *Research Dan Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

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 Menggunakan Mikrotik” setelah melakukan observasinya, dibuat ataupun dikonfirmasi 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 *bandwidth*.

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 penulis 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

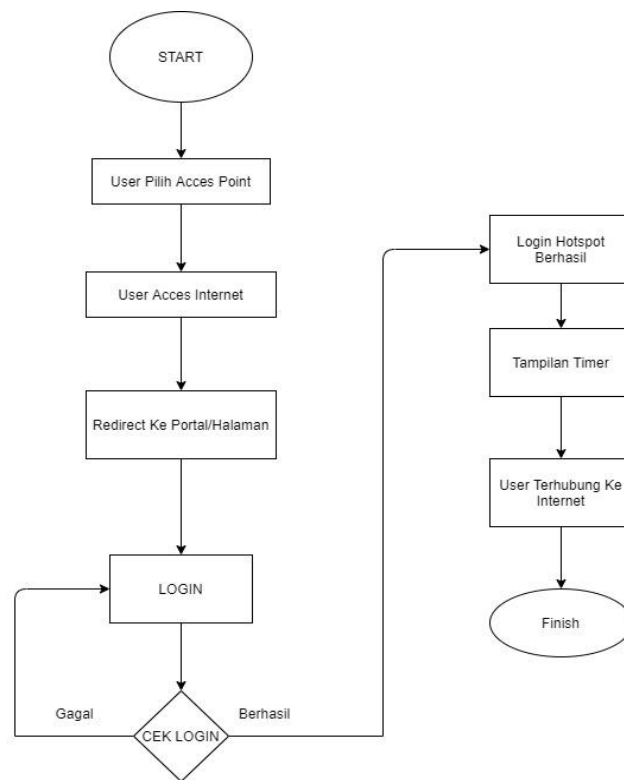
Kebutuhan Pengguna untuk menggunakan Perancangan Dan Penerapan Jaringan Hotspot Dan Manajemen Bandwith Pada SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara Menggunakan Mikrotik RB 750 GR 3.

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* :

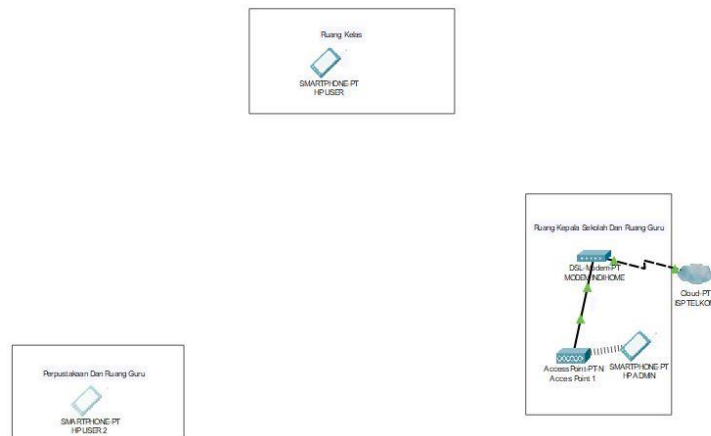


Gambar 12. Flowchart Sistem Login User

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 :

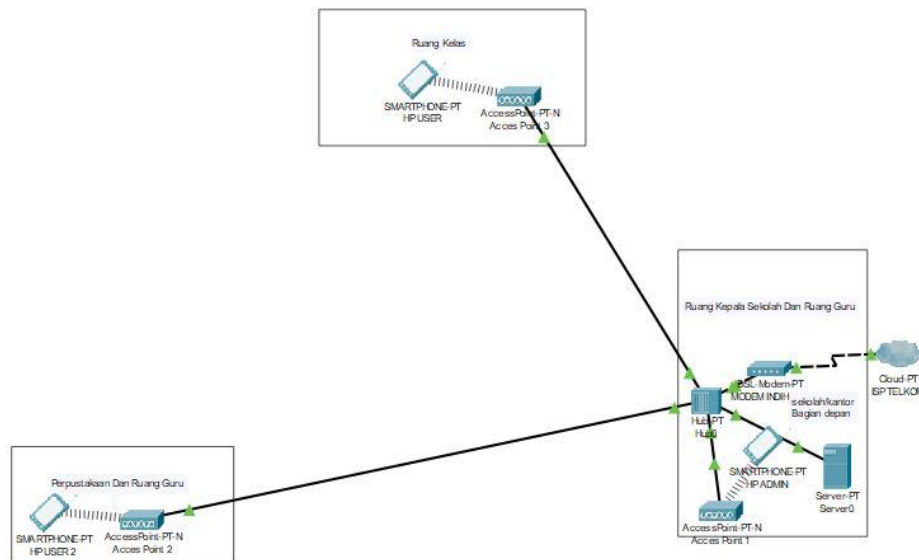


Gambar 13. Perancangan Desain Lama Cisco Packet Tracer

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.
2. *Accesspoint* 1 pada bagian ini berfungsi sebagai pengontrol utama yaitu sebagai *Router* yang melakukan manajemen *bandwidth*. *Accesspoint*1 dikonfigurasi sebagai pengontrol *bandwidth*.

3. Modem indihome bertugas mengirimkan paket dari *accespoint* 1 ke cloud.



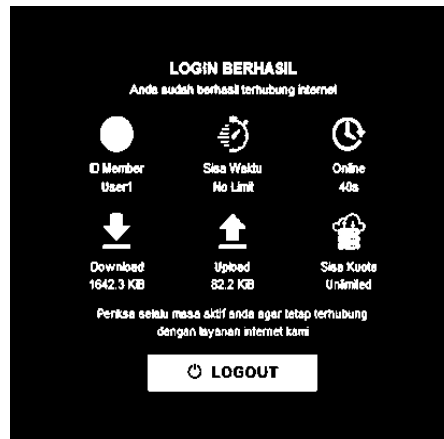
Gambar 14. Perancangan Desain Baru Cisco Packet Tracer

Pada gambar 14. Perancangan desain baru penjelasan sebagai berikut :

1. Smartphone *user* pada Sekolah/kantor bagian belakang SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara sudah bisa connect internet di bagian belakang SDN Mendawai 5 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. Manajemen *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

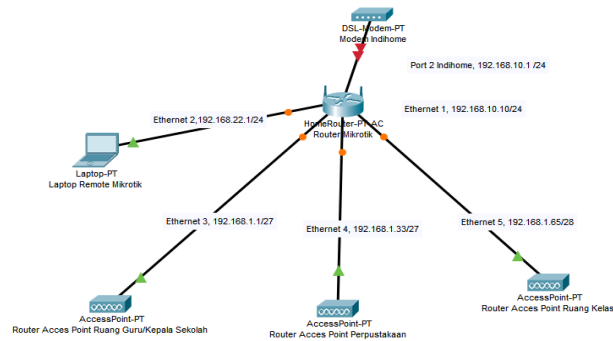
Pada Gambar 15. Halaman login adalah form yang ditampilkan diawal ketika *user* ingin melakukan login pada jaringan



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 :

1. 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
2. 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
3. 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

Tabel 6. Subnetting

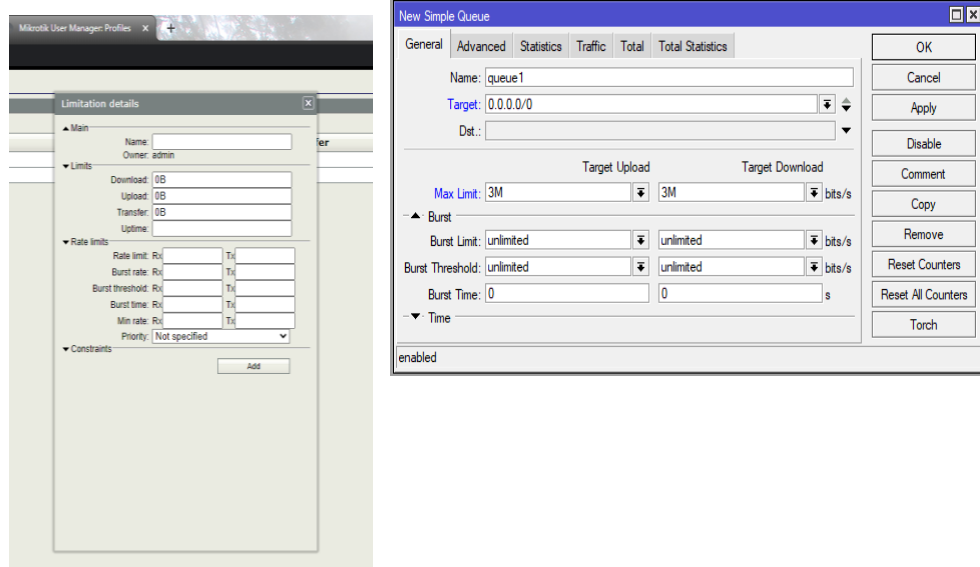
Perangkat Modem	Interface	Ip Addr ess	Network Address	Netmask/Sla sh	Host Avail able	Ip Host	Gatewa y
Router Isp/Modem Indihome	Ethernet 1	192.1 68.10 .10	192.168. 10.0	255.255.255. 0/24	254	192.168. 10.1 – 192.168. 10.254	192.16 8.10.1
Remote Mikrotik	Ethernet 2	192.1 68.22 .1	192.168. 22.0	255.255.255. 0/24	254	192.168. 22.1 – 192.168. 22.254	192.16 8.22.1
Router Acces Point Ruang Guru/Kepala Sekolah	Ethernet 3	192.1 68.1. 1	192.168. 1.0	255.255.255. 224/27	30	192.168. 1.1- 192.168. 30	192.16 8.1.1
Router Acces Point Perpustakaan	Ethernet 4	192.1 68.1. 33	192.168. 1.32	255.255.255. 224/27	30	192.168. 1.33 – 192.168. 1.62	192.16 8.1.33
Router Acces Point Ruang Kelas	Ethernet 5	192.1 68.1. 65	192.168. 1.64	255.255.255. 240/28	14	192.168. 1.65 – 192.168. 1.78	192.16 8.1.65

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 :

1. 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.



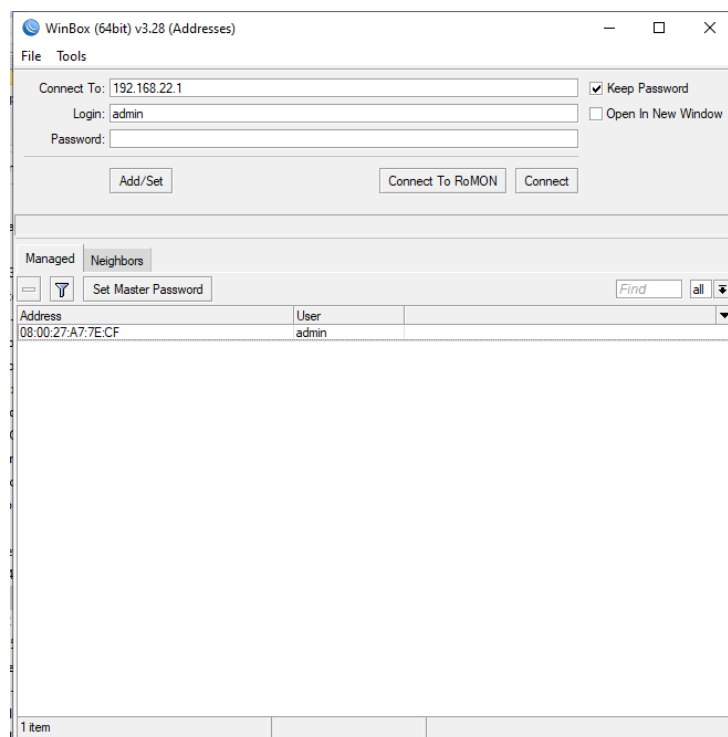
Gambar 22. Akses Point 3

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

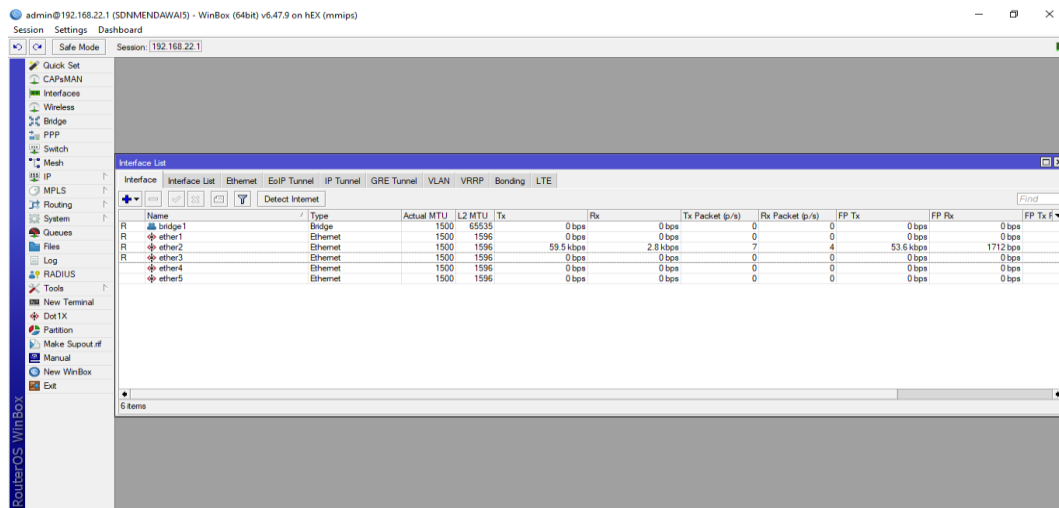
Pengujian Mikrotik *terhubung* ke aplikasi winbox. Saat *user* memasukkan login pada winbox maka aplikasi akan menampilkan halaman menu utama, yang menampilkan tampilan utama yang terdapat menu konfigurasi Mikrotik, dapat dilihat pada Gambar 23.



Gambar 23. Login Mikrotik

1) Pengujian dilakukan pada halaman Interface

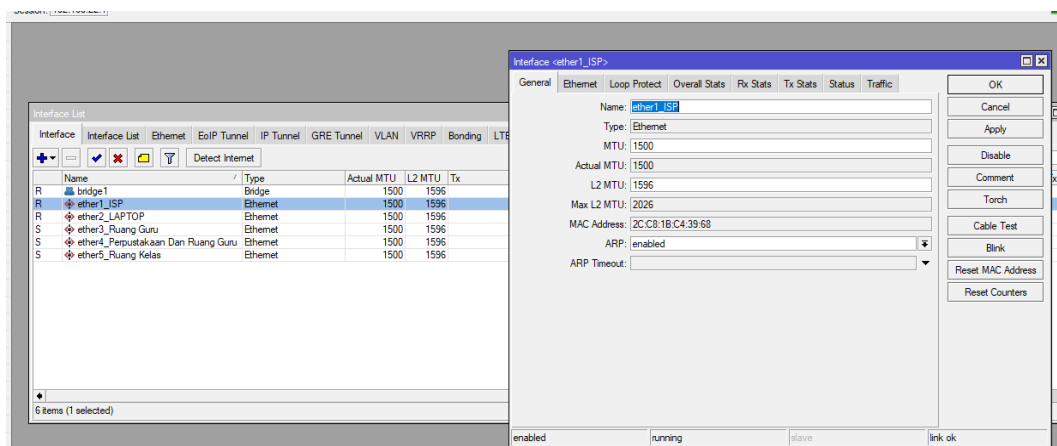
Pengujian halaman interface saat *user* memasukkan login pada winbox maka pada halaman interfaces *user* dapat memulai konfigurasi port Ethernet yang diperlukan. Dapat dilihat pada Gambar 24.



Gambar 24. Halaman Interfaces

2) Pengujian pembuatan konfigurasi port 1

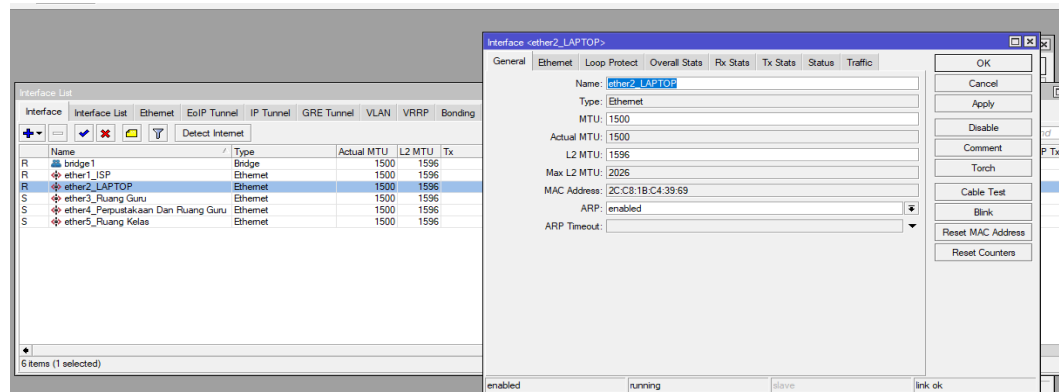
Pengujian pembuatan konfigurasi untuk port 1. Pada halaman ini *user* memulai membuat konfigurasi untuk port 1, dapat dilihat pada Gambar 25.



Gambar 25. Halaman Interface Port 1

3) Pengujian pembuatan konfigurasi untuk port 2

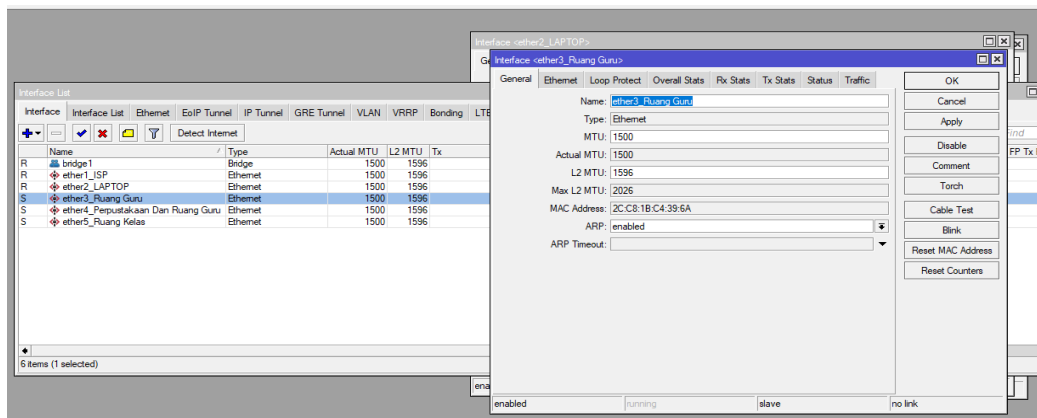
Pengujian pembuatan konfigurasi untuk port 2. Pada halaman ini *user* memulai membuat konfigurasi untuk port 2 (LAN Lokal), dapat dilihat pada Gambar 26.



Gambar 26. Halaman Interface Port 2

4) Pengujian pembuatan konfigurasi untuk port 3

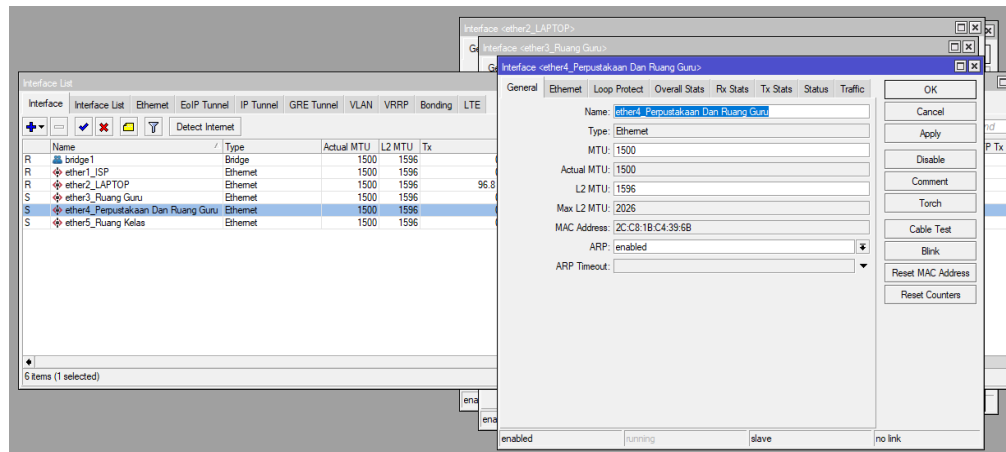
Pengujian pembuatan konfigurasi untuk port 3. Pada halaman ini *user* memulai membuat konfigurasi untuk port 3 (Hotspot 1), dapat dilihat pada Gambar 27.



Gambar 27. Halaman Interface Port 3

5) Pengujian pembuatan konfigurasi untuk port 4

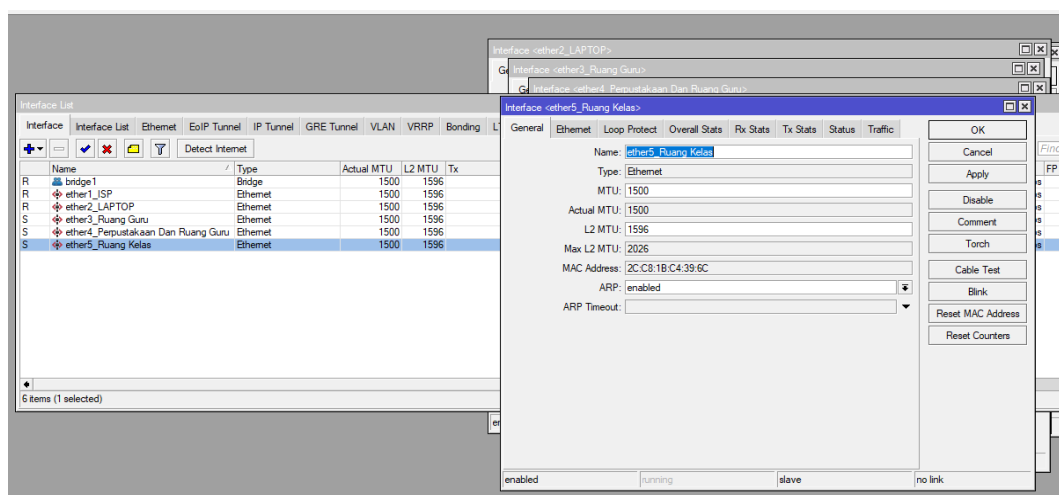
Pengujian pembuatan konfigurasi untuk port 4. Pada halaman ini *user* memulai membuat konfigurasi untuk port 4 (Hotspot 2), dapat dilihat pada Gambar 28.



Gambar 28. Halaman Interface Port 4

6) Pengujian pembuatan konfigurasi untuk port 5

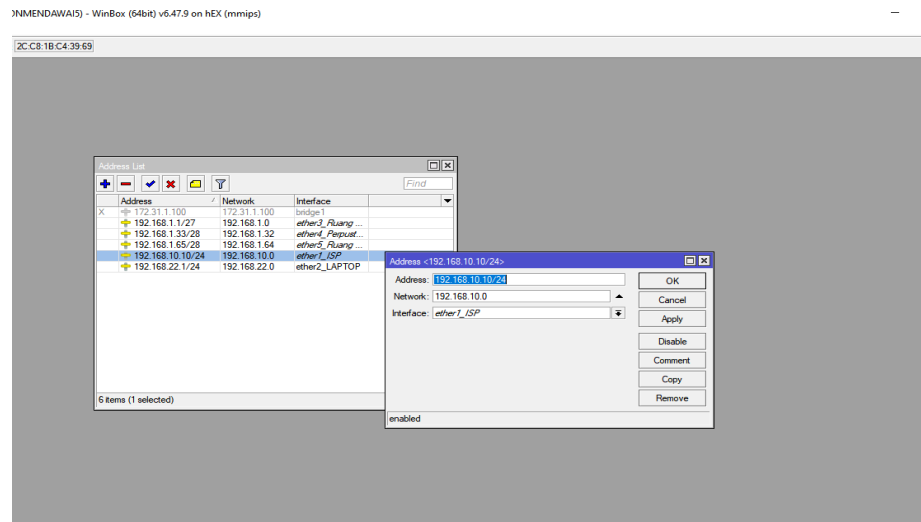
Pengujian pembuatan konfigurasi untuk port 5. Pada halaman ini *user* memulai membuat konfigurasi untuk port 5 (Hotspot Kantor), dapat dilihat pada Gambar 29.



Gambar 29. Halaman Interface Port 5

7) Pengujian halaman Address List

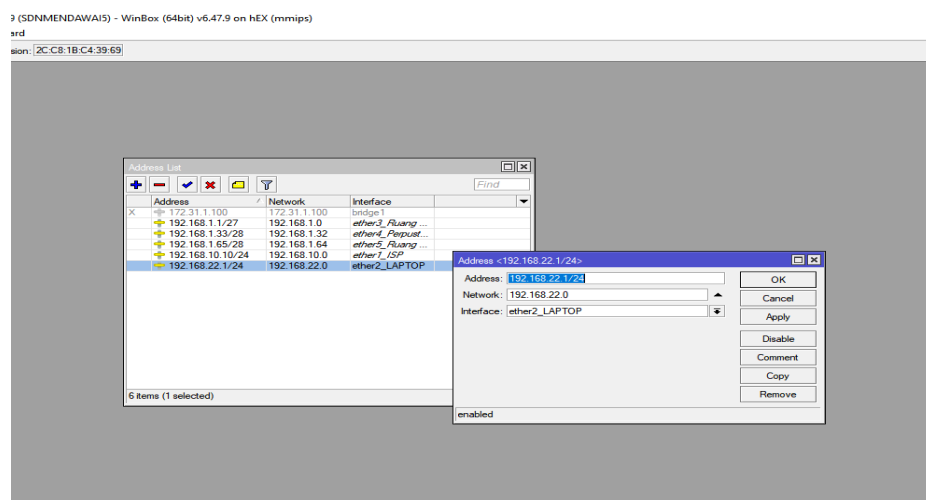
Penguji halaman Address List. Pada halaman Address list ini mengalokasikan IP Address untuk ISP/ Sumber internet, dapat dilihat pada Gambar 30.



Gambar 30. Halaman Address List

8) Pengujian halaman Address List (Lan Lokal)

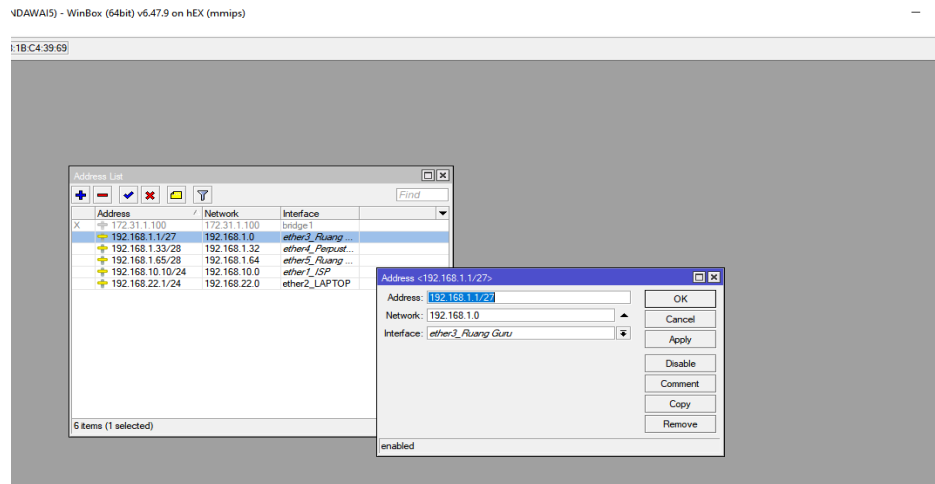
Pengujian halaman Address List. Pada halaman Address List ini mengalokasikan IP Address untuk LAN Lokal, Dapat dilihat pada Gambar 31.



Gambar 31. Halaman Address List (Lan Lokal)

9) Pengujian halaman Address List (Hotspot 1)

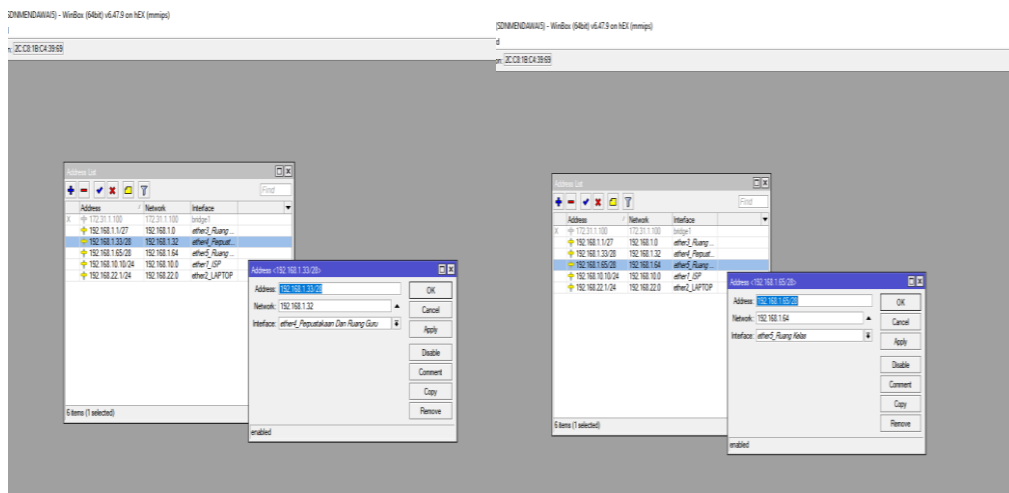
Pengujian halaman Address List. Pada halaman Address list ini mengalokasikan IP Address untuk Hotspot Ruang Guru, dapat dilihat pada Gambar 32.



Gambar 32. Halaman Address list (Hotspot Ruang Guru)

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

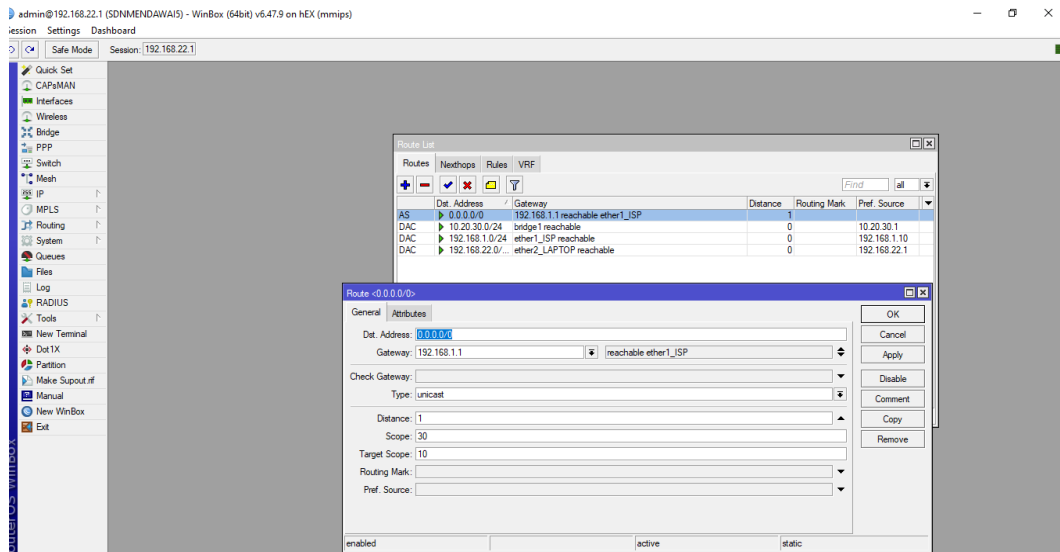
Pengujian halaman Address List. Pada halaman Address list ini mengalokasikan IP Address untuk Hotspot 2 Dan 3, dapat dilihat pada Gambar 33.



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

11) Pengujian halaman Route List

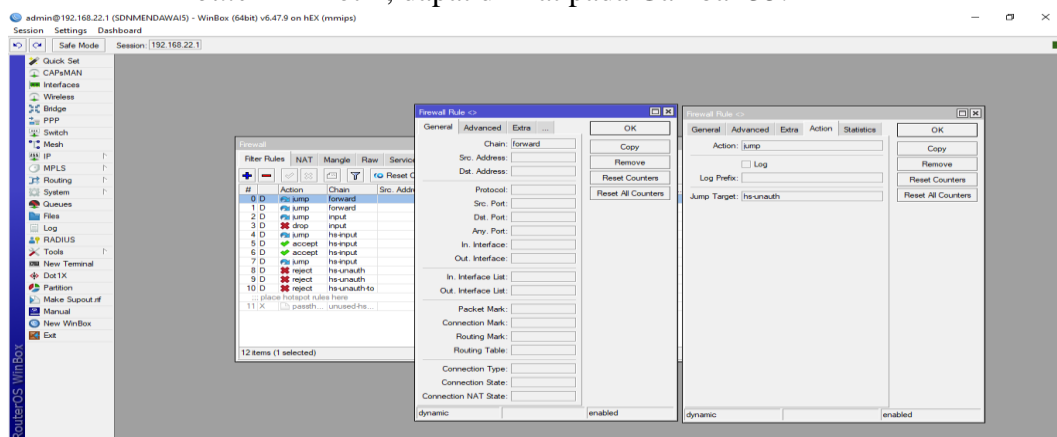
Pengujian halaman Route List. Pada halaman Route List untuk membuat gateway yang nantinya akan dikoneksikan ke 5 port, dapat dilihat pada Gambar 34.



Gambar 34. Halaman Route List

12) Pengujian halaman Firewall

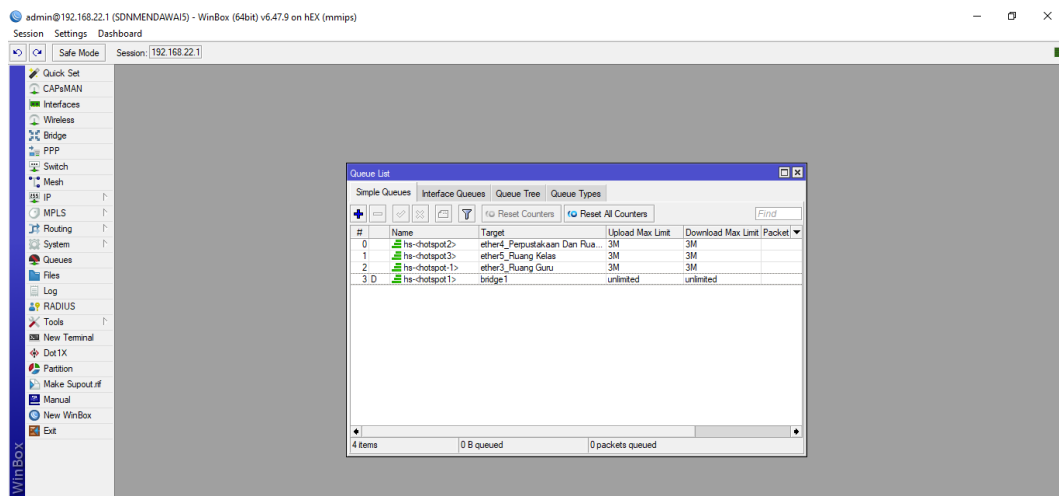
Pengujian halaman Firewall, Firewall pada mikrotik menentukan apakah suatu paket data dapat masuk atau tidak kedalam sistem *Router* Mikrotik, dapat dilihat pada Gambar 35.



Gambar 35. Halaman Firewall

13) Pengujian Queue List

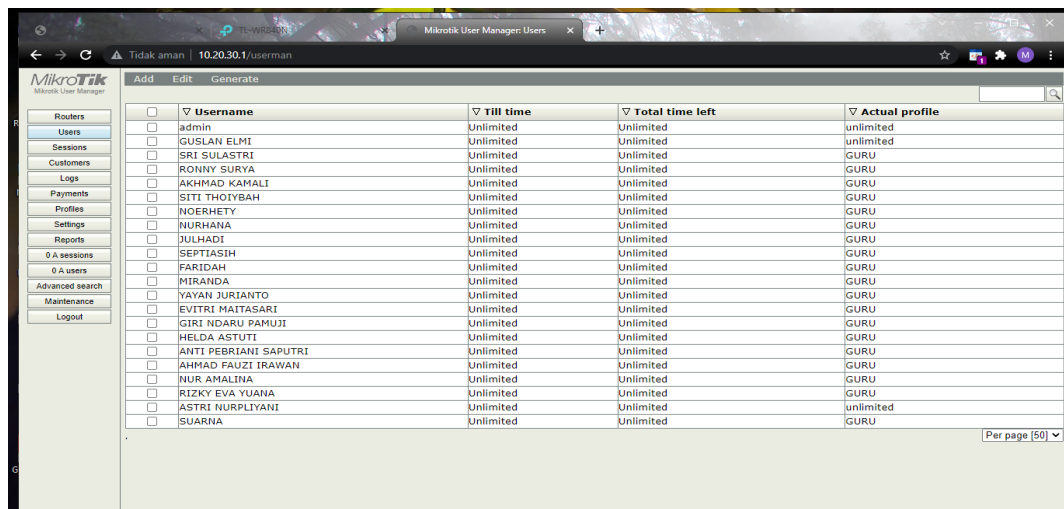
Pengujian Queue List, Queue List pada mikrotik untuk konfigurasi manajemen bandwidth pada tiap subnet untuk 3 akses point agar bisa membatasi penggunaan bandwidth tiap router pada RB 750 Gr 3 dapat dilihat pada Gambar 36.



Gambar 36. Halaman Queue List

14) Limitasi Limit User Profile

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



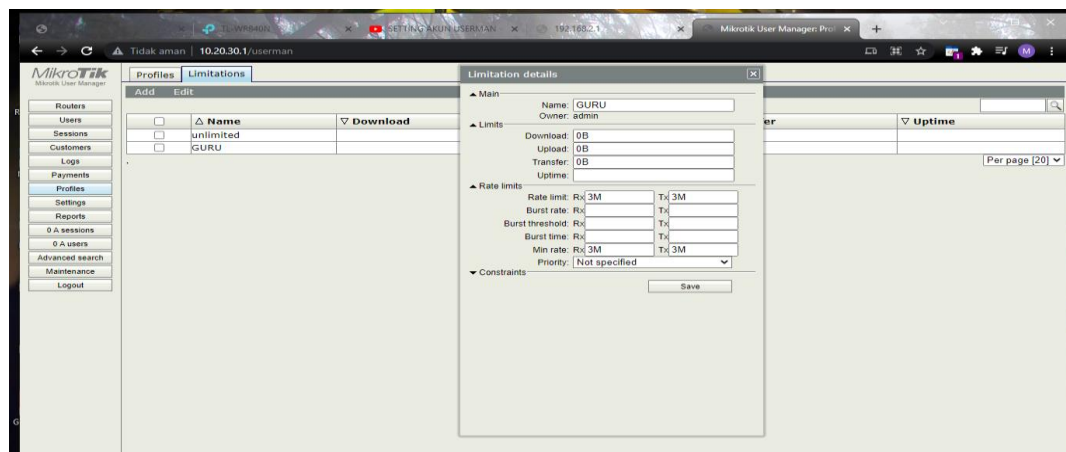
<input type="checkbox"/>	Username	Till time	Total time left	Actual profile
<input type="checkbox"/>	admin	Unlimited	Unlimited	unlimited
<input type="checkbox"/>	GUSLAN ELMI	Unlimited	Unlimited	unlimited
<input type="checkbox"/>	SRI SULASTRI	Unlimited	Unlimited	GURU
<input type="checkbox"/>	RONNY SURYA	Unlimited	Unlimited	GURU
<input type="checkbox"/>	AKHMAD KAMALI	Unlimited	Unlimited	GURU
<input type="checkbox"/>	SITI THOYBAH	Unlimited	Unlimited	GURU
<input type="checkbox"/>	NOERHETY	Unlimited	Unlimited	GURU
<input type="checkbox"/>	NURHANA	Unlimited	Unlimited	GURU
<input type="checkbox"/>	JULHADI	Unlimited	Unlimited	GURU
<input type="checkbox"/>	SEPTIASIH	Unlimited	Unlimited	GURU
<input type="checkbox"/>	FARIDAH	Unlimited	Unlimited	GURU
<input type="checkbox"/>	MIRANDA	Unlimited	Unlimited	GURU
<input type="checkbox"/>	YAYAN JURIANTO	Unlimited	Unlimited	GURU
<input type="checkbox"/>	EVITRI MAITASARI	Unlimited	Unlimited	GURU
<input type="checkbox"/>	GIRI NDARU PAMUJI	Unlimited	Unlimited	GURU
<input type="checkbox"/>	HELDA ASTUTI	Unlimited	Unlimited	GURU
<input type="checkbox"/>	ANTI PEBRIANI SAPUTRI	Unlimited	Unlimited	GURU
<input type="checkbox"/>	AHMAD FAUZI IRAWAN	Unlimited	Unlimited	GURU
<input type="checkbox"/>	NUR AMALINA	Unlimited	Unlimited	GURU
<input type="checkbox"/>	RIZKY EVA YUANA	Unlimited	Unlimited	GURU
<input type="checkbox"/>	ASTRI NURPLIYANI	Unlimited	Unlimited	unlimited
<input type="checkbox"/>	SUARNA	Unlimited	Unlimited	GURU

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.



<input type="checkbox"/>	Name	Download
<input type="checkbox"/>	unlimited	
<input type="checkbox"/>	GURU	

Limitation details

Main

Name: GURU
Owner: admin

Limits

Download: 0B
Upload: 0B
Transfer: 0B
Uptime:

Rate limits

Rate limit: Rx 3M Tx 3M
Burst rate: Rx Tx
Burst threshold: Rx Tx
Burst time: Rx Tx
Min rate: Rx 3M Tx 3M
Priority: Not specified

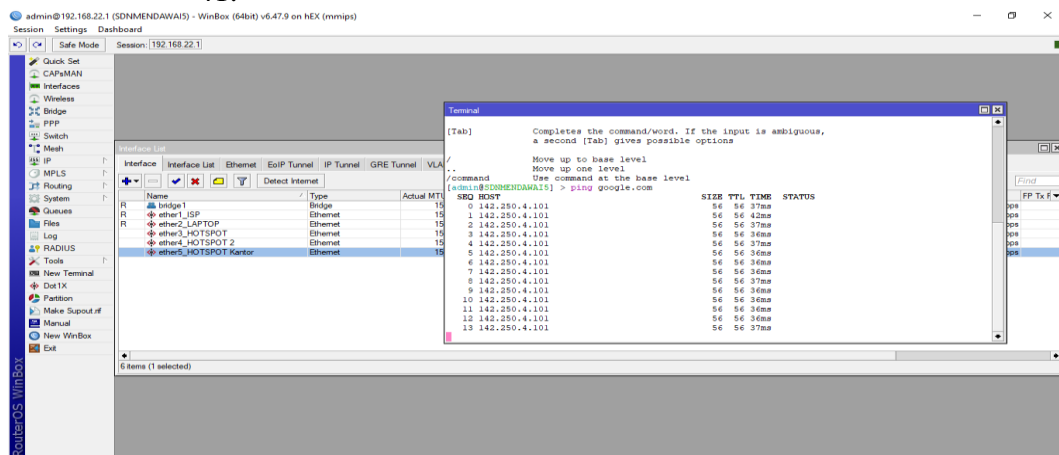
Constraints

Save

Gambar 38. User Pengguna

4) Pengujian Halaman Terminal

Pengujian halaman Terminal. Pada halaman Terminal menguji keberhasilan konfigurasi sistem jaringan. Dapat dilihat pada Gambar 41.



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

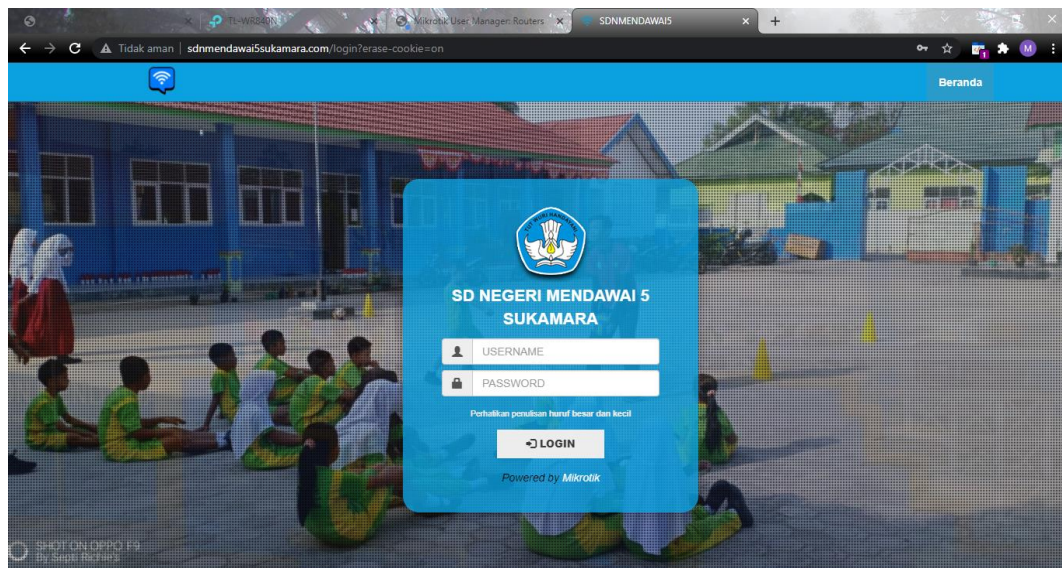
Pengujian Koneksi Perangkat ke jaringan wifi Hotspot dengan SSID “Ruang Guru Dan Perpustakaan”. Dapat dilihat pada Gambar 43.



Gambar 43. Uji Coba

2. Uji Coba Halaman Login

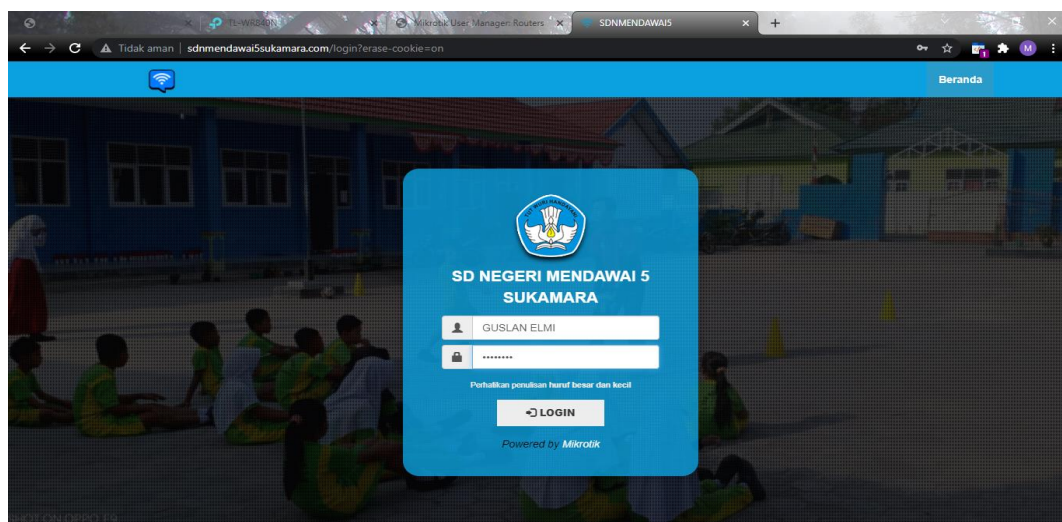
Pengujian Tampilan login pada Perangkat di jaringan wifi Hotspot dengan SSID “Ruang Guru Dan Perpustakaan” Menggunakan Perangkat Laptop . Dapat dilihat pada Gambar 44



Gambar 44. Tampilan Awal

3. Uji Coba Login *User* dan Password

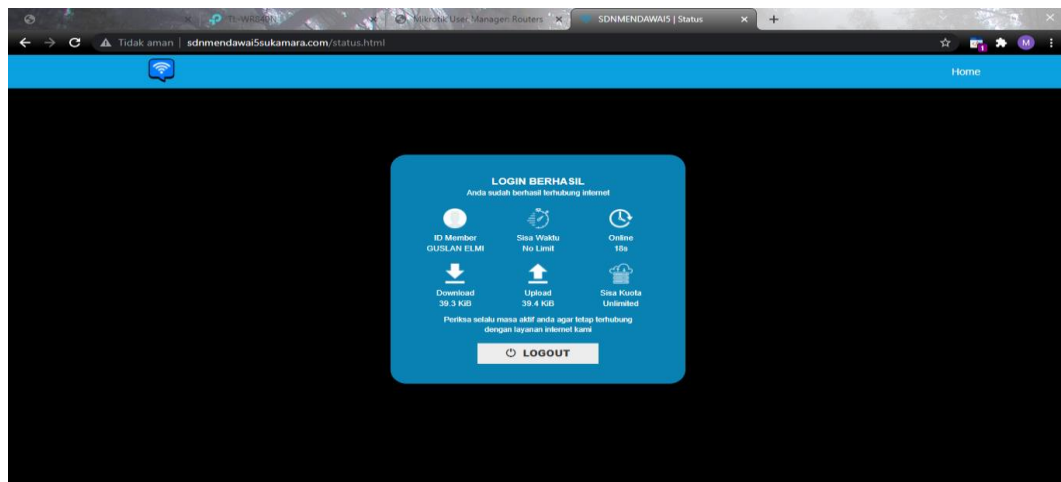
Pengujian pada login *user* dan password didalam halaman login dengan akun yang sudah dibuat. Dapat dilihat pada Gambar 45.



Gambar 45. Login *User* dan Password

4. Uji Coba Halaman Setelah Login *User* Dan Password

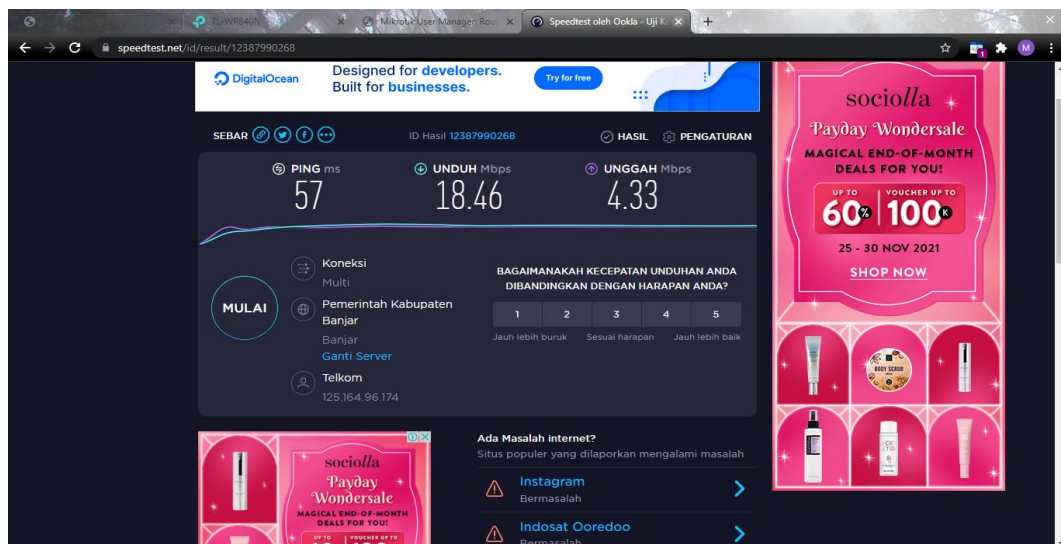
Pengujian pada halaman setelah login *user* dan password dimana tampilan login berhasil. Dapat dilihat pada Gambar 46.



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

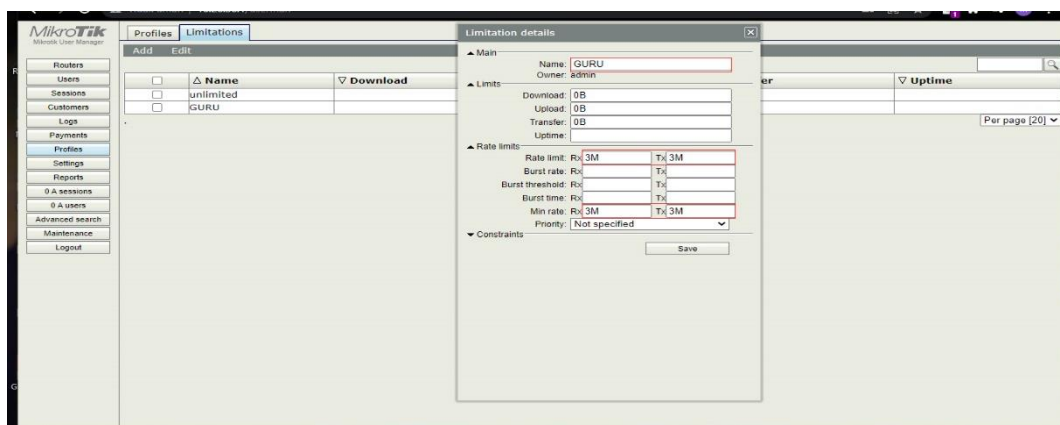
4.2 Pembahasan

1. Pembahasan Hasil Monitoring Jaringan Throughput Menggunakan Wireshark

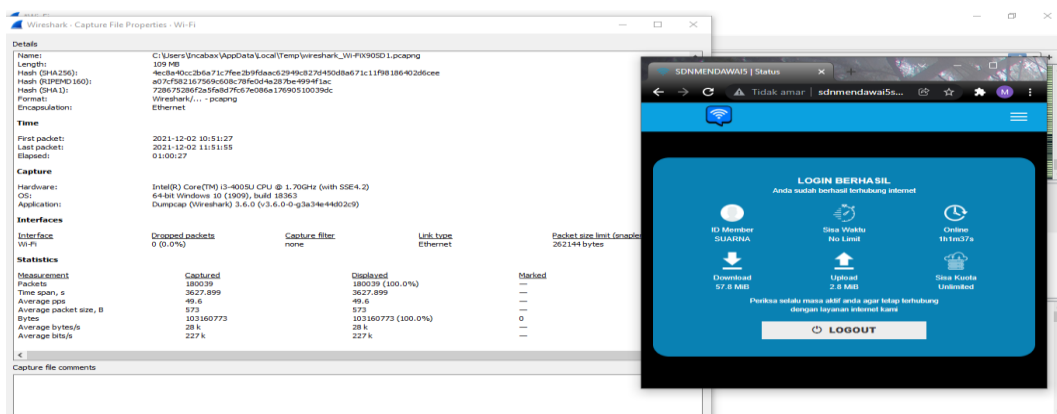
Hasil monitoring jaringan dimana pengujian Throughput/kecepatan (rate) data efektif yang diukur dalam bps..

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.



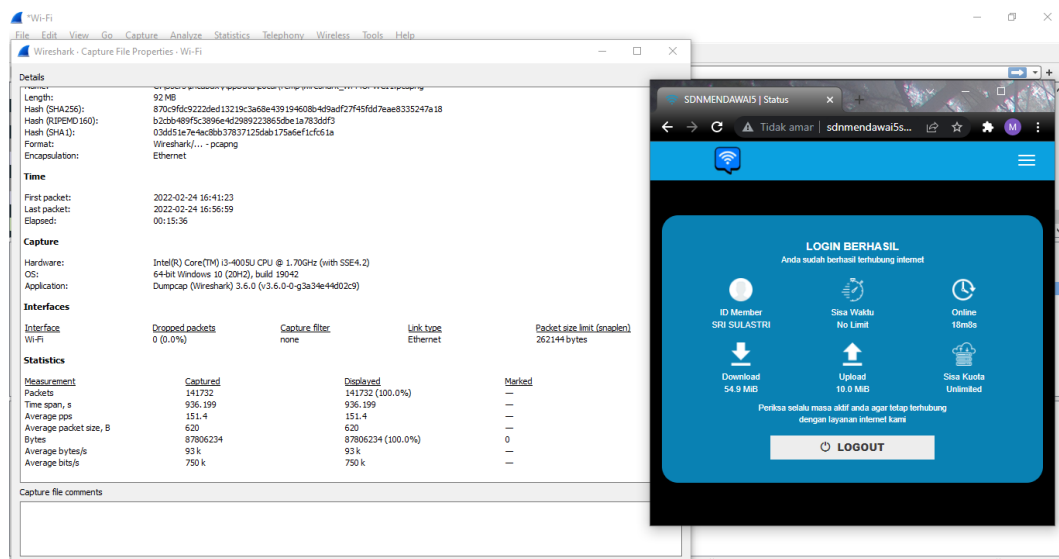
Gambar 48. Tampilan Spesifikasi/Setting *Bandwith* Guru



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:

$$\begin{aligned}
 \text{Throughput} &= \text{Paket data yang diterima} / \text{Lama pengamatan} \\
 &= 103160773 / 3627,899 \\
 &= 28435,40 \\
 &= 227,4 \text{ kbps}
 \end{aligned}$$

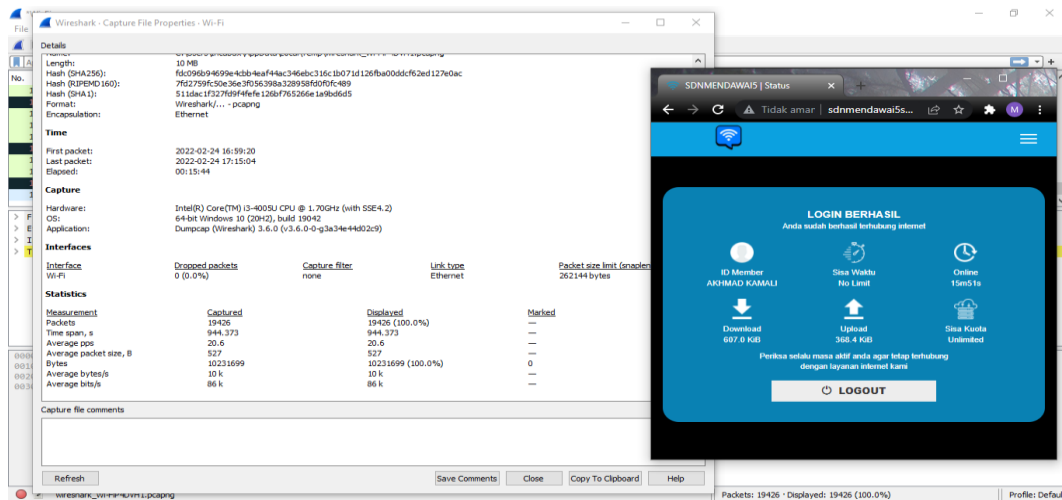


Gambar 50. Tampilan Monitoring Wireshark *User Guru 2*

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

$$\begin{aligned}
 \text{Throughput} &= \text{Paket data yang diterima} / \text{Lama pengamatan} \\
 &= 87806234 / 936,199 \\
 &= 93790,13 \times 8
 \end{aligned}$$

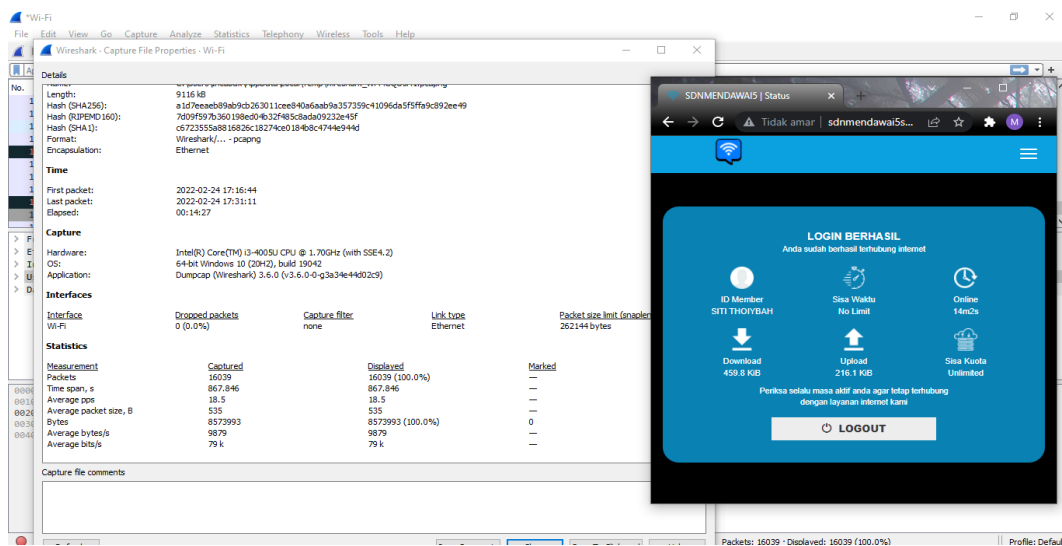
=750,32 Kbps



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:

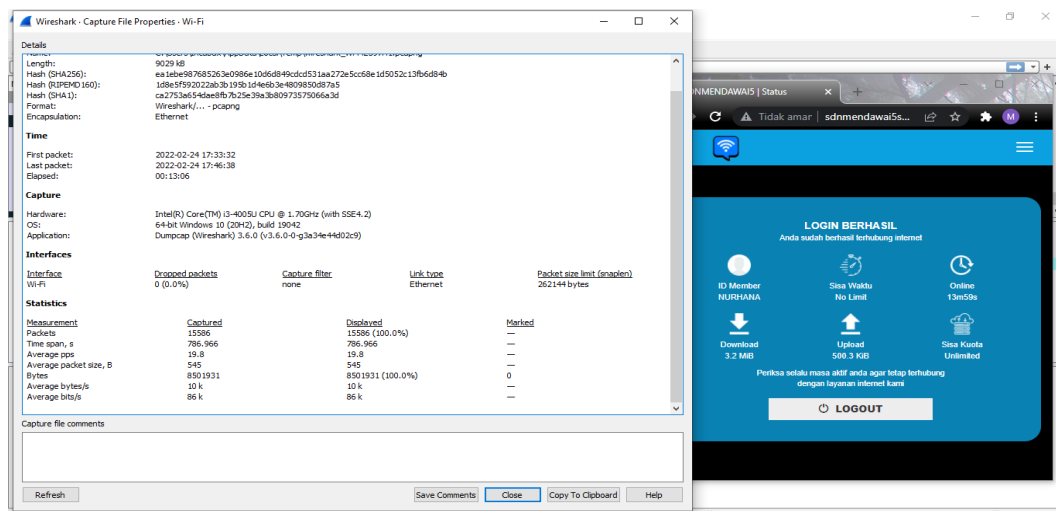
$$\begin{aligned}
 \text{Throughput} &= \text{Paket data yang diterima} / \text{Lama pengamatan} \\
 &= 10231699 / 944,373 \\
 &= 10834,38 \times 8 \\
 &= 86,75 \text{ Kbps}
 \end{aligned}$$



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:

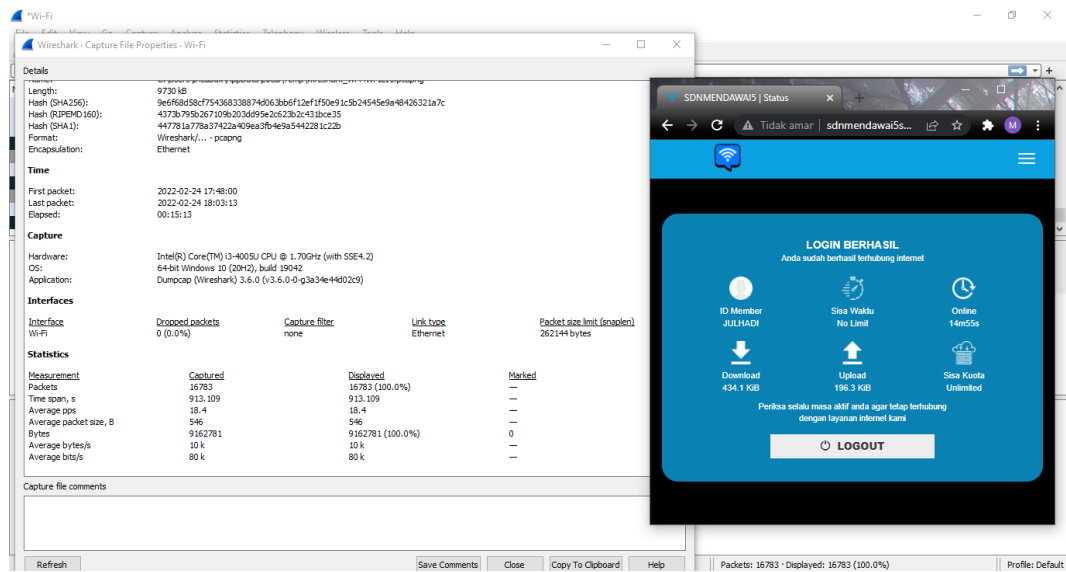
$$\begin{aligned}
 \text{Throughput} &= \text{Paket data yang diterima} / \text{Lama pengamatan} \\
 &= 8573993 / 867,846 \\
 &= 9879,62 \times 8 \\
 &= 79,99 \text{ Kbps}
 \end{aligned}$$



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:

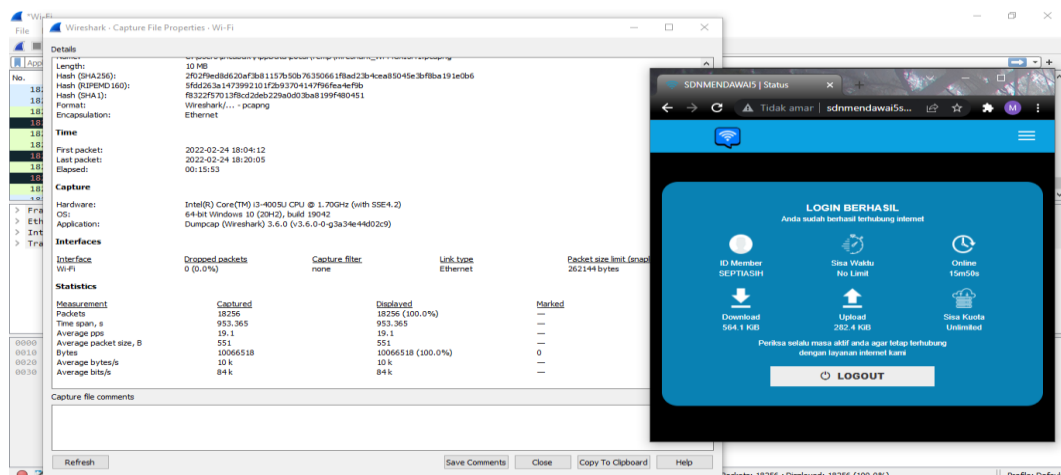
$$\begin{aligned}
 \text{Throughput} &= \text{Paket data yang diterima} / \text{Lama pengamatan} \\
 &= 8501931 / 786,966 \\
 &= 9879,62 \times 8 \\
 &= 86,42 \text{ Kbps}
 \end{aligned}$$



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:

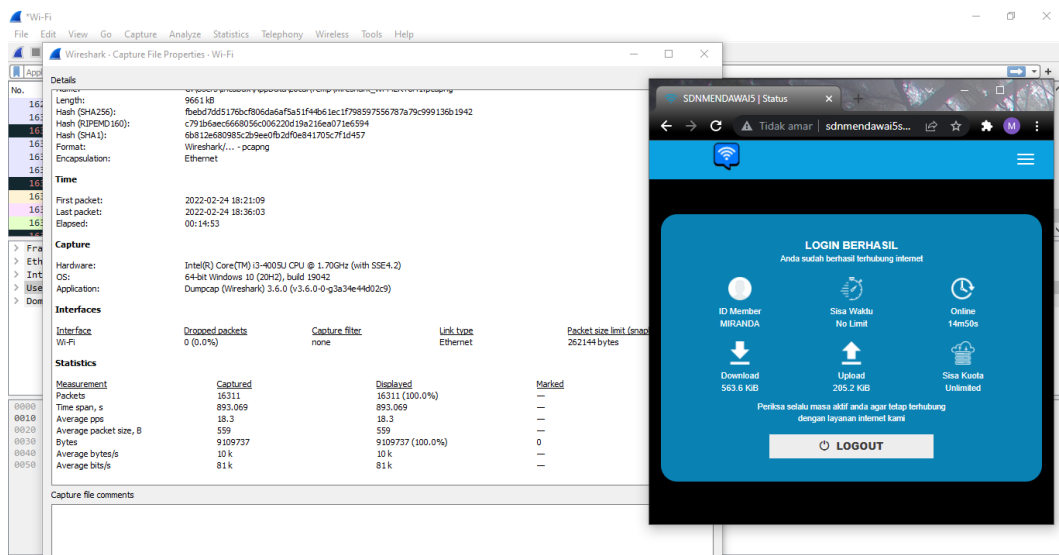
$$\begin{aligned}
 \text{Throughput} &= \text{Paket data yang diterima} / \text{Lama pengamatan} \\
 &= 9162781 / 913,109 \\
 &= 10034,70 \times 8 \\
 &= 80,27 \text{ Kbps}
 \end{aligned}$$



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:

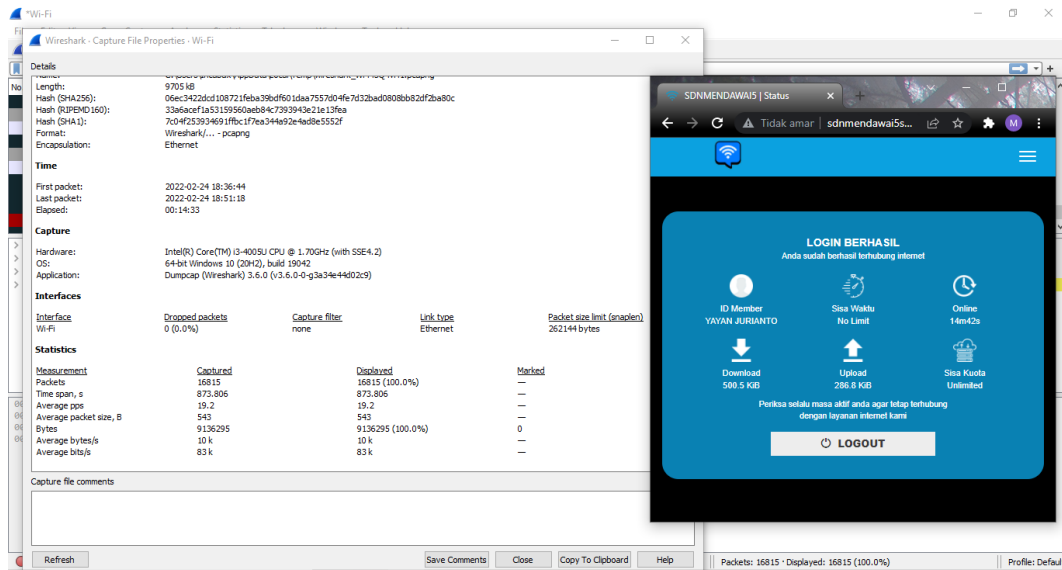
$$\begin{aligned}
 \text{Throughput} &= \text{Paket data yang diterima} / \text{Lama pengamatan} \\
 &= 10066518 / 953,365 \\
 &= 10558,93 \times 8 \\
 &= 84,48 \text{ Kbps}
 \end{aligned}$$



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:

$$\begin{aligned}
 \text{Throughput} &= \text{Paket data yang diterima} / \text{Lama pengamatan} \\
 &= 9109737 / 893,069 \\
 &= 10200,48 \times 8 \\
 &= 81,60 \text{ Kbps}
 \end{aligned}$$



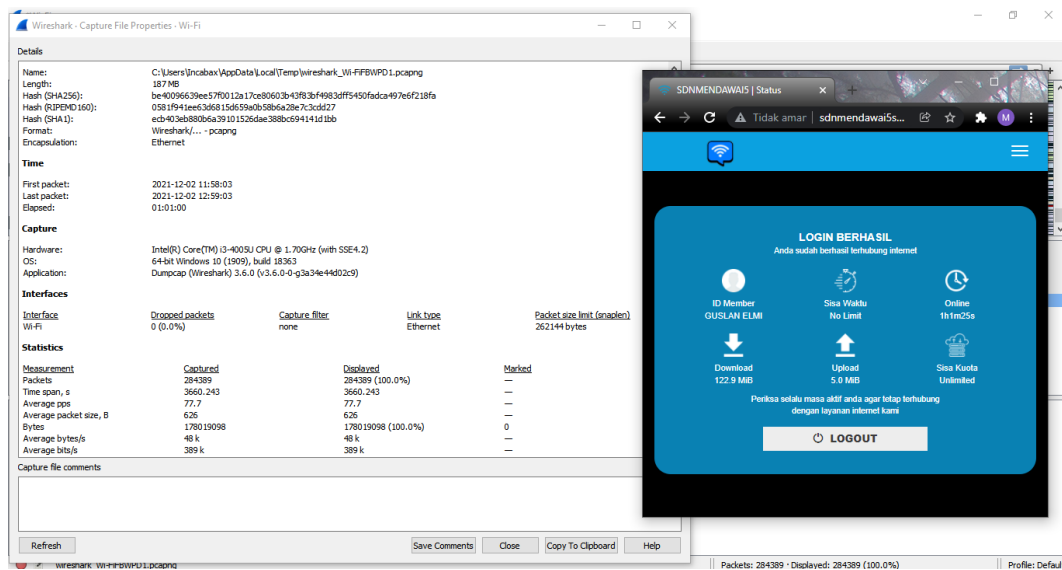
Gambar 57. Tampilan Monitoring Wireshark *User Guru 9*

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

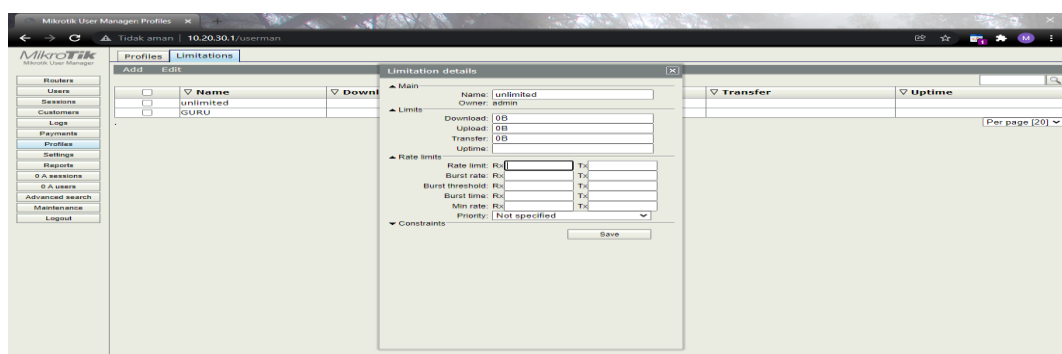
$$\begin{aligned}
 \text{Throughput} &= \text{Paket data yang diterima} / \text{Lama pengamatan} \\
 &= 9136295 / 873,806 \\
 &= 10455,74 \times 8 \\
 &= 83,64 \text{ Kbps}
 \end{aligned}$$

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:

$$\begin{aligned}
 \text{Throughput} &= \text{Paket data yang diterima} / \text{Lama pengamatan} \\
 &= 178019098 / 3660,243 \\
 &= 48635,86 \\
 &= 389,08 \text{ kbps}
 \end{aligned}$$

Tabel 7. Rata – Rata Perhitungan Throughput

First Packet- Last Packet	User	Paket Yang Diterima	Lama Pengamatan	Throughput
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		

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.
2. 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.
3. 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 *ROUTERBOARD* 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*. Yogyakarta: CV. Budi Utama.

L

A

M

P

I

R

A

N

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 :Assalamualaikum. Wr.Wb. Selamat pagi ibu perkenalkan nama saya Muhammad Nur Riza Pahlevi dari kampus STMIK Palangkaraya. Maksud kedatangan saya kemari untuk sedikit wawancara 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 terhubung 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 penggunaanya 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. Obus No. 114 Telp. 0536-3224593, 3225515 Fax. 0536-3225515 Palangka Raya
Email: humas@stmikpk.ac.id website: www.stmikpk.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 : Ella Zakharla, M.T.
NIK : 199205262016104
Sebagai Pembimbing I Dalam Pembuatan Program
2. Nama : Veny Cahya Hardita, M.Kom
NIK : 199504302020002
Sebagai 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 Manajemen 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
Ketua Program Studi Teknik Informatika,

Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK 198707282011007

Tembusan :

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



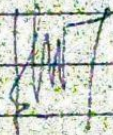



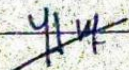
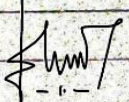
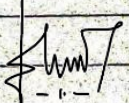
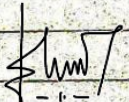
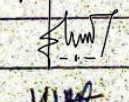


SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA

Jl. G. Ques No. 114 Telp 0536-3224593, 3225515 Fax. 0536-3225515 Palangkaraya
email: humas@stmikpk.ac.id website: www.stmikpk.ac.id

KARTU KEGIATAN KONSULTASI
TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : MUHAMMAD NUR DIZA DAHIEVI
NIM : 1805201012
Tanggal Persetujuan Judul : 21 September 2020
Judul Tugas Akhir : Perencanaan dan Implementasi Sistem Informasi Manajemen
Berdasarkan Rada SDN Mendawai 5 Kab Sukamara, Kalimantan Tengah

No.	Tanggal Konsultasi		Uraian	Tanda Tangan
	Terima	Kembali		
1	17-09-2020	18-09-2020	Perbaikan latar belakang masalah yang banyak basa basi dan tinklean pustaka	
2	23-09-2020	23-09-2020	Perbaikan Pustaka, monev dan Peningkatan teori ga boleh ada di bab 3	
3	23-09-2020	23-09-2020	Perbaikan sub bab Aneka mandi a.b.c dst	
4	24-09-2020	24-09-2020	Perbaikan sub gambar di bab 5 Peningkatan dan judul sumbernya ada	
5	25-09-2020	26-09-2020	Perbaikan detail Penelitian, SPAS, dan Peningkatan daftar Pustaka	
6	30-09-2020	31-09-2020	Pensi di bab 1, latar belakang Aneka yang kurang dan konsultasi judul	
7	05-10-2020	05-10-2020	Bab 2 masalah kurang spesifik dan Sensus Peningkatan mikrotik yang dikerjakan	
8	06-10-2020	07-10-2020	Mengurangi Peningkatan Pustaka dan Menambahkan Peningkatan	
9	24-09-2020	27-09-2020	Pensi tabel Pustaka, dan teori mikrotik yang dikerjakan dan Pensi bab 3	

No.	Tanggal Konsultasi		Uraian	Tanda Tangan
	Tenaga	Kembali		
10	22-10-2021	13-10-2021	Revisi Bab 3, Peningkatan, Desain di Lokasi Penelitian, bukti observasi dan Gambar titik Persebaran hotspot yang kurang jelas	
11	21-10-2021	21-10-2021	Acc Seminar Proposal	
12	21-10-2021	21-10-2021	Acc Seminar	
13	09-12-2021	09-12-2021	Revisi Teori Pustaka dan melengkapi Dokumentasi Penelitian	
14	10-12-2021	10-12-2021	Revisi Penulisan kata bisnis yang harus italic dan format paragraf serta baris paragraf dirapikan	
15	01-12-2021	01-12-2021	Revisi sedikit bab 3, bagian setting dan Pengujian di pisah, Pembahasan hasil Penelitian diganti throughput saja hasilnya	
16	06-12-2021	07-12-2021	Tambahan bukti screenshot setting dibuktikan dengan angka throughput	
17	29-11-2021	01-12-2021	Ganti latar desain interface dengan latar putih Perbaikan Penulisan dan setting diarah dan kuesioner dihapus Ganti throughput saja	
18	07-12-2021	07-12-2021	Masukkan teori wide area dan tambahkan SS Setting sesuai spesifikasi	
19	12-01-2022	14-02-2022	Acc Sidang	
20	14-02-2022	14-02-2022	Acc Sidang	

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I,



Dosen Pembimbing II,





SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
STMIK PALANGKARAYA

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

Nomor : 537/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**

Jl. Cilik Riwt 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.

Suparno, M.Kom.

NIK. 196901041995105



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.SD
Jabatan : Kepala Sekolah SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara
Alamat : 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



Guslan Elmi, S.Pd.SD
NIP. 19680102 198902 1 004



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 bertanda tangan di bahwa ini

Nama : M Nur Riza Pahlevi

Nim : C1855201025

Universitas : STMIK PALANGKARAYA

Selanjutnya di sebut **Pihak Pertama**

Nama : Guslan Elmi, S.Pd.SD

Jabatan : Kepala Sekolah SDN Mendawai 5 Kabupaten Sukamara

Alamat : Jl. Tjilik Riwut No 42 Sukamara

Selanjutnya di sebut **pihak Kedua**

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 KEDUA SDN Mendawai 5



Guslan Elmi, S.Pd.SD

NIP. 19680102 198902 1 004



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

Jl. G. Obos No 114 Telp 0536-3224593, 3225515 Fax 0536-3225515 Palangka Raya
email: humas@stmiikipala.ac.id website: www.stmiikipala.ac.id

SURAT TUGAS PENGUJI TUGAS AKHIR

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

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

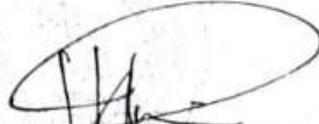
1. Nama : Sam'ani, S.T., M.Kom.
NIK : 197703252005105
Sebagai Ketua
2. Nama : Abdul Hadi, S.T., M.Kom.
NIK : 198505102021101
Sebagai Sekretaris
3. Nama : Herkules, S.Kom., M.Cs.
NIK : 198510042010106
Sebagai Anggota
4. Nama : Elia Zakharia, M.T.
NIK : 199205262016104
Sebagai Anggota
5. Nama : Veny Cahya 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 Menggunakan Mikrotik RB 750 GR 3

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

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


Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007

Tembusan :

1. Dosen Penguji
2. Mahasiswa yang Bersangkutan
3. Arsip





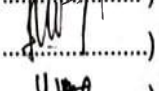
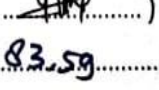

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA**

Jl. 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**

Periode (Bulan) :Februari.....2022

1. Hari/Tanggal Ujian : Selasa / 22 Februari 2022
2. Waktu (Jam) : 10.00 Am WIB sampai dengan 11.00 Am WIB
3. Nama Mahasiswa : MUHAMMAD NUR RIZA RAHLI
4. Nomor Induk Mahasiswa : C1855201025
5. Program Studi : Teknik Informatika
6. Tahun Angkatan : 2018
7. Judul Tugas Akhir : Perencanaan dan Perancangan Jaringan Lokal dan Manajemen Bandwidth Pada SD-WAN di Kabupaten Sukamara Menggunakan Mikrotik RB 750 Gr 3

8. Dosen Penguji	Nama	Nilai	Tanda Tangan
1.	SAM'ANI	=	()
2.	ABDUL HADI	=	()
3.	HERKULES	=	()
4.	ELIA ZAKHARIA	=	()
5.	VERLY C. HADITA	=	()

9. Hasil Ujian : LULUS / TIDAK LULUS *) NILAI = 83.59
Dengan Perbaikan/ Tanpa Perbaikan *)

10. Catatan Penting :
1. Lama Perbaikan : 14 hari
 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

Palangkaraya, 22-02-2022



Ketua Penguji,
Sam'ani
NIK.

Tembusan:

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



