

**IMPLEMENTASI METODE WIRELESS DISTRIBUTION SYSTEM
DALAM PERANCANGAN JARINGAN HOTSPOT SERVER PADA PT
INDOTAMA NIAGA HOKKI**

Supianto¹, Sunarsan Sitohang²

¹²Universitas Putera Batam

email: pb190210043@upbatam.ac.id

ABSTRAK

PT Indotama Niaga Hokki adalah perusahaan swasta sehingga tidak berhubungan dengan pemerintah yang berlokasi di kota Batam Kepulauan Riau, fasilitas jaringan internet di PT Indotama Hokki menggunakan ISP dari PT Telkom masih menggunakan ethernet terhubung ke switch dapat terhubung ke internet. Dengan semakin meningkatnya penggunaan desktop PC dan notebook di PT Indotama Hokki maka perlu dilakukan update terhadap jaringan yang ada. Metode Wireless Distribution System adalah metode teknis untuk menghubungkan satu Access Point ke Access Point lainnya dengan menggunakan media nirkabel dalam sebuah Local Area Network. Dengan WDS kita dapat mengembangkan jaringan nirkabel tanpa menggunakan kabel. Dengan WDS, ruang kerja WLAN dapat diperluas tanpa menghubungkan Access Point dengan sistem backbone kabel. Hasil penelitian ini menunjukkan pengguna jaringan wireless di PT Indotama Hokki dimana penerapan jaringan wireless dengan menggunakan metode Wireless Distribution bertujuan untuk memperluas jaringan wireless di PT Indotama Niaga Hokki, sehingga dengan menggunakan Wireless Distribution System sebagai repeater untuk membuatnya memudahkan pengguna untuk mempermudah akses internet dengan perbedaan ruangan atau gedung tanpa harus login kembali untuk dapat mengakses internet.

Keywords: *Hotspot Server, Wireless Distribution System, Mikrotik RouterBoard RB951Ui, Network Security, Access Point.*

ABSTRACT

PT Indotama Niaga Hokki is a private company so it is not related to the government which is located in the city of Batam, Riau Islands, internet network facilities at PT Indotama Hokki use ISP from PT Telkom, still using ethernet connected to a switch to connect to the internet. With the increasing use of laptops and mobile phones at PT Indotama Hokki, it is necessary to update the existing network. The Wireless Distribution System method is a technical method of connecting one Access Point to another using wireless media in a Local Area Network. With WDS we can develop wireless networks without using cables. With WDS, WLAN workspaces can be expanded without connecting the Access Point with a wired backbone system. The results of this study indicate that wireless network users at PT Indotama Hokki where the application of wireless networks using the Wireless Distribution method aims to expand the wireless network at PT Indotama Niaga Hokki, so that by using the Wireless Distribution System as a repeater to make it easier for users to access the internet with different rooms. or building without having to log in again to be able to access the internet.

Keywords: *Hotspot Server, Wireless Distribution System, Mikrotik RouterBoard RB951Ui, Network Security, Access Point.*

PENDAHULUAN

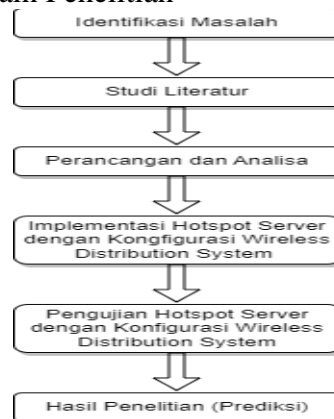
Pada zaman perkembangan teknologi modern, Kebutuhan untuk memiliki komunikasi yang aman bagi suatu perusahaan atau organisasi adalah hal yang penting. Salah satu perkembangan teknologi adalah jaringan computer yaitu kumpulan dua atau lebih perangkat komputer yang saling berhubungan satu dengan yang lain bertujuan melakukan komunikasi data dengan menggunakan protokol komunikasi melalui media komunikasi (kabel atau nirkabel), sehingga komputer-komputer tersebut dapat saling berbagi informasi, data, program-program, dan penggunaan perangkat keras secara bersama-sama.[1][2][3]. PT Indotama Niaga Hokki Kota Batam, Perusahaan bisnis swasta ini bergerak pada bidang Service & Maintenance Air Conditioner di kepulauan Riau, kota Batam. Service & Maintenance Air Conditioner perusahaan ini membantu merawat, mengontrol suhu dan kelembaban udara, dan membersihkan udara. PT Indotama Niaga Hokki adalah perusahaan swasta sehingga tidak terkait dengan pemerintah. Jaringan tanpa kabel ini ataupun yang biasa diucap dengan wireless belum terdapat seluruhnya dipakai di PT Indotama Niaga Hokki. Perangkat semacam Komputer, laptop, serta ponsel pintar tersambung ke acces poin dengan mengenakan tanpa kabel buat bisa mengakses jaringan internet. Tapi di antara acces poin satu dengan sebagian acces poin yang lain sedang tersambung memakai kabel yang dari switch serta Acces poin yang tersambung masih memakai kabel dan SSID yang digunakan masih berbeda. Kasus yang di timbulkan dikala konsumen jaringan wireless beralih ruangan ataupun tempat di dalam kantornya, Tetapi dengan capaian sinyal wireless tidak bisa dijangkau dengan jarak yang terbatas, maka konsumen wajib memasukkan balik password wireless biar bisa tersambung lagi ke acces poin serta bisa mengkases internet. [4]Penyelesaian

buat menagani permasalahan itu dengan adanya mendirikan jaringan Wireless Distirbution System.[5][6]Wireless Distribution System ialah metode yang dipakai buat memperluas jaringan wireless di semua capaian area kantor PT Indotama Niaga Hokki dengan cuma menyambung sebagian access poin tanpa mesti memakai kabel serta Jaringan wireless yang menjangkau diseluruh kantor supaya para pemakai lebih gampang mengakses internet tanpa mesti login lagi buat memasukkan password berkali- kali buat terkoneksi dengan internet lagi dan untuk mengatasi permasalahan ini [7][8]peneliti menggunakan fitur dari mikrotik RouterBoard, yang saat ini ini banyak di maanfaatkan oleh sekolah, kantor- kantor atau lembaga lain. [9]MikroTik RouterBoard merupakan suatu perangkat keras router jaringan yang profesional serta banyak dilengkapi bermacam fitur serta tools paling utama jaringan kabel serta nirkabel.[10].

METODE PENELITIAN

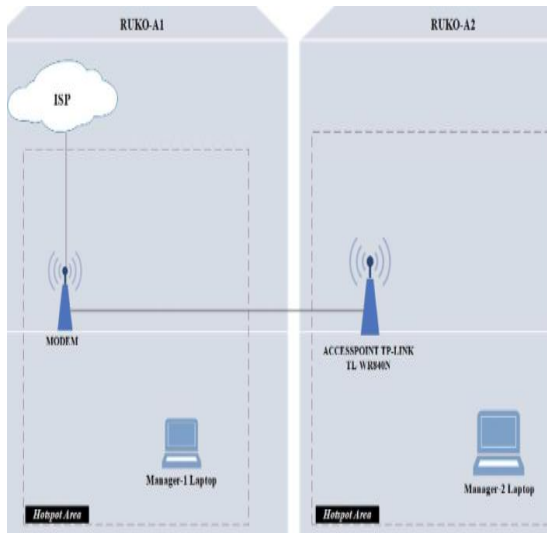
Metodologi penelitian akan menggambarkan langkah-langkah yang penliti lakukan untuk mencapai tujuan penelitian ini. Penelitian ini dilakukan pada PT. Indotama Niaga Hokki yang berlokasi di Kota Batam, Kepulauan Riau.

3.1 Desain Penelitian



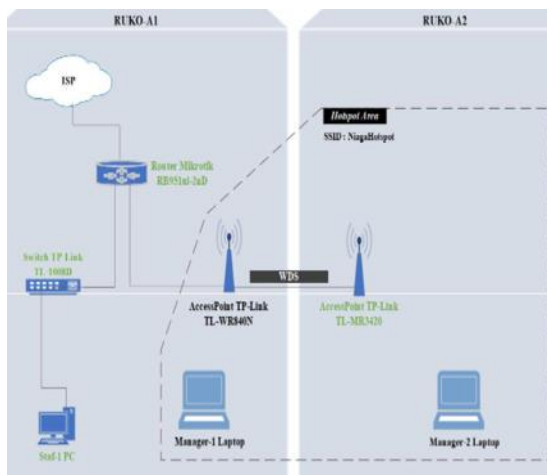
Gambar 3. 1 Desain Penelitian (Sumber: Data Penelitian, 2023)

3.2 Topologi Jaringan Lama



Gambar 3. 2 Topologi Jaringan Lama
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

3.3 Topologi Jaringan Baru

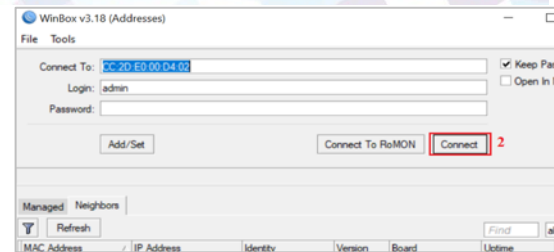


Gambar 3. 3 Topologi Jaringan Baru
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan menjelaskan secara singkat dan jelas hasil pengolahan data dan pembahasan dari penelitian tersebut. Hasil pengolahan data dapat ditampilkan dalam bentuk.

4.1 Winbox dan Login ke Routerboard Mikrotik RB951Ui-2nD

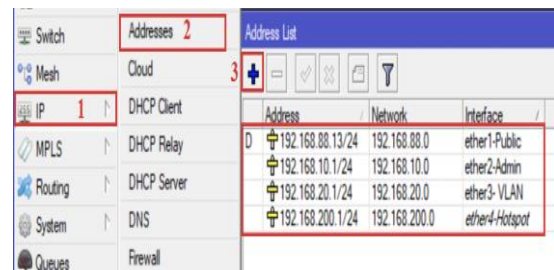


Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Winbox versi3.18

(Sumber: Data Penelitian, 2023)

Gambar 4.1 merupakan tampilan winbox dan login untuk masuk ke Routerboard mikrotik RB951Ui-2nD dengan mac address yang dimiliki oleh mikrotik.

4.2 Konfigurasi Ip Address pada ether2-Admin, ether3-VLAN, dan ether4-Hotspot melalui Router Mikrotik

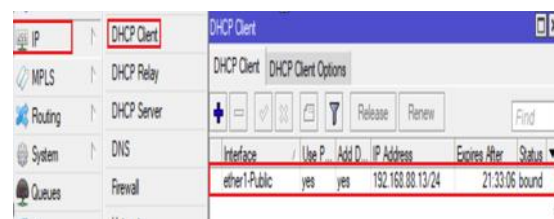


Gambar 4. 2 Konfigurasi Semua Ip Address Mikrotik

(Sumber: Data Penelitian, 2023)

Gambar 4.2 Mengkonfigurasi semua Ip address dimikrotik dari ether2-Admin, ether3-Vlan dan ether4-Hotspot. Konfigurasi ip sebagai alamat dan untuk terhubungnya disetiap ether.

4.3 Konfigurasi DHCP Client Melalui Router Mikrotik

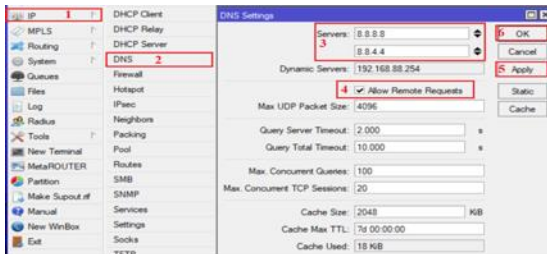


Gambar 4. 3 Konfigurasi Ip Dhcp Client
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

Gambar 4.3 merupakan konfigurasi *ip dhcp client(ether1-Public)* yang dimana alamat ip ini yang didapatkan sesuai dengan diberikan ISP. Ether1-public ini sebagai akses utama sumber internet.

berfungsi sebagai lalu lintas suatu jaringan adapun action digunakan yaitu *masquerade* yang mengatur untuk penyembunyian alamat *ip privat* yang ada di jaringan lan.

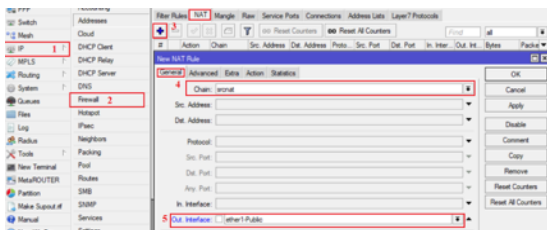
4.4 Konfigurasi DNS Melalui Router Mikrotik



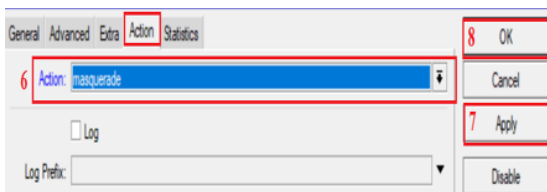
Gambar 4. 4 Konfigurasi DNS (Sumber: Data Penelitian, 2023)

Gambar 4.4 Konfigurasi DNS berfungsi sebagai mengambil ip address dari web menggunakan nama domain dan mencari alamat host memenuhi permintaan client.

4.5 Konfigurasi Firewall Melalui Router Mikrotik



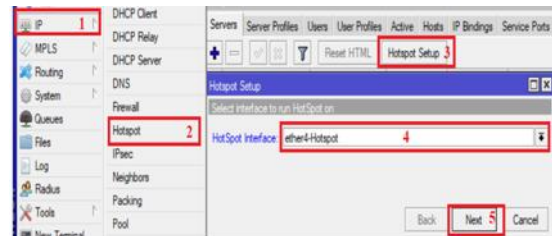
Gambar 4. 5 Konfigurasi Firewall NAT Melalui Router Mikrotik (Sumber: Data Penelitian, 2023)



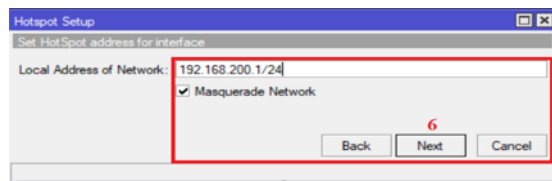
Gambar 4. 6 Konfigurasi Firewall NAT Melalui Router Mikrotik (Sumber: Data Penelitian, 2023)

Gambar 4.5 dan gambar 4.6 merupakan konfigurasi firewall NAT yang

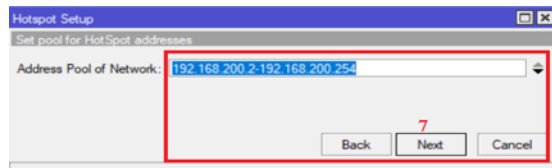
4.6 Konfigurasi Hotspot Melalui Router Mikrotik



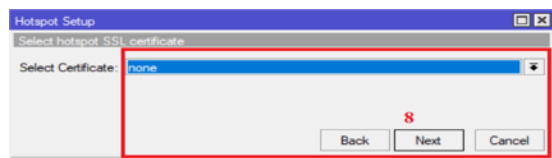
Gambar 4. 7 Konfigurasi Hotspot Melalui Router Mikrotik (Sumber: Data Penelitian, 2023)



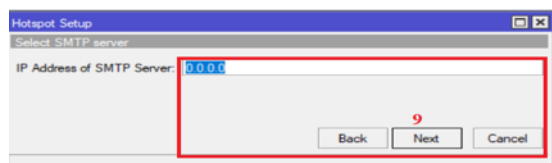
Gambar 4. 8 Konfigurasi Ip Address (Sumber: Data Penelitian, 2023)



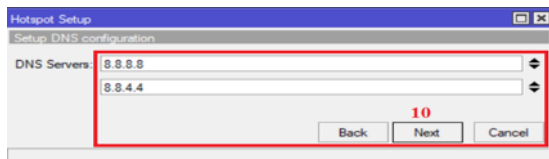
Gambar 4. 9 Konfigurasi Ip Address Pool (Sumber: Data Penelitian, 2023)



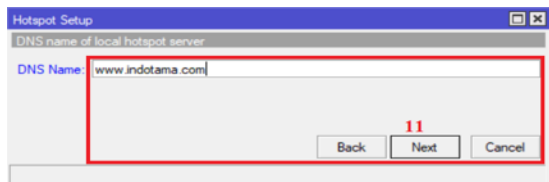
Gambar 4. 10 Konfigurasi SSL Certificate (Sumber: Data Penelitian, 2023)



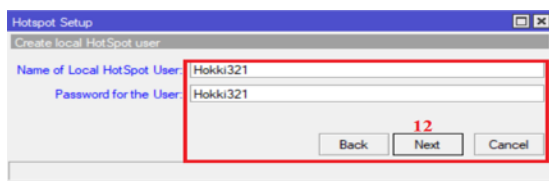
Gambar 4. 11 Konfigurasi SMTP Server (Sumber: Data Penelitian, 2023)



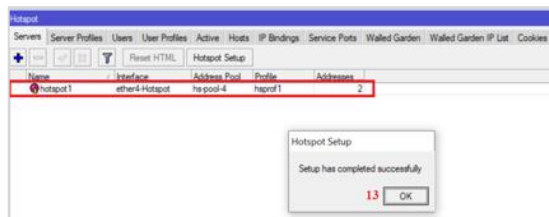
Gambar 4. 12 Konfigurasi DNS
(Sumber: Data Penelitian, 2023)



Gambar 4. 13 Konfigurasi Domain
Hotspot
(Sumber: Data Penelitian, 2023)



Gambar 4. 14 Konfigurasi Username dan
Password
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

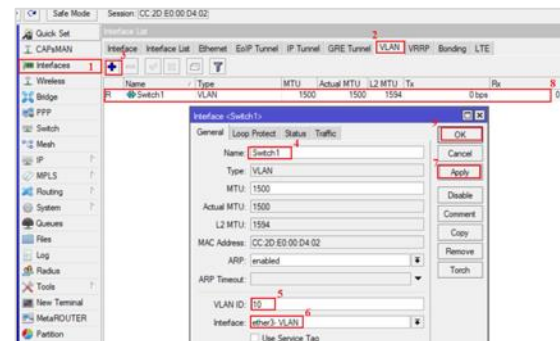


Gambar 4. 15 Konfigurasi Hotspot Selesai
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

Gambar 4.7 merupakan konfigurasi hotspot dengan interface ether4-hotspot pada hotspot. Gambar 4.8 merupakan konfigurasi ip address pada hotspot. Gambar 4.9 merupakan konfigurasi ip address pool. Gambar 4.10 merupakan konfigurasi ssl certificate. Gambar 4.11 merupakan konfigurasi smtp server. Gambar 4.12 merupakan konfigurasi dns server. Gambar 4.13 merupakan konfigurasi alamat domain pada hotspot server. Gambar 4.14 merupakan konfigurasi user dan password pada

hotspot server. Gambar 4.15 merupakan hasil konfigurasi pada hotspot server.

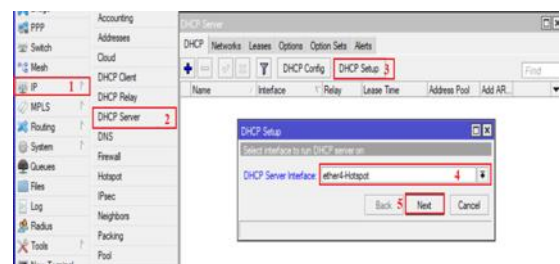
4.7 Konfigurasi VLAN Switch Melalui Router Mikrotik



Gambar 4. 16 Konfigurasi VLAN
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

Gambar 4.16 merupakan konfigurasi vlan yang berfungsi menghubungkan beberapa komputer ataupun perangkat lain melalui switch yang terhubung dalam satu perangkat jaringan.

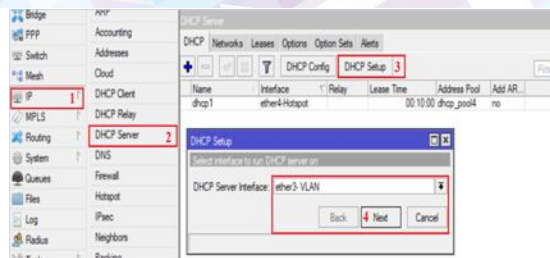
4.8 Konfigurasi DHCP Server dengan ether4-Hotspot Melalui Router Mikrotik



Gambar 4. 17 Konfigurasi Ip DHCP
Server Hotspot
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

Gambar 4.17 merupakan konfigurasi dhcp sever hotspot yang berfungsi sebagai memberi respon terhadap request yang dikirimkan dari dhcp client.

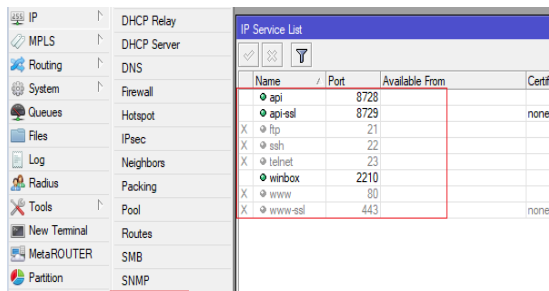
4.9 Konfigurasi DHCP Server dengan Interface ether3-VLAN Melalui Router Mikrotik



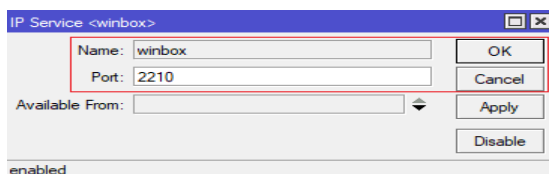
Gambar 4. 18 Konfigurasi Dhcp Server Ether3-VLAN
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

Gambar 4.18 merupakan konfigurasi *interface ether3-vlan dhcp server*.

4.10 Konfigurasi Keamanan Mikrotik Menggunakan Ip Service



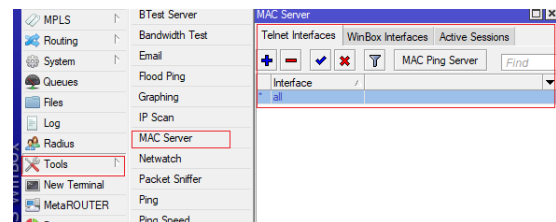
Gambar 4. 19 Konfigurasi Keamanan Router Menggunakan *Ip Service List*
(Sumber: Data Penelitian, 2023)



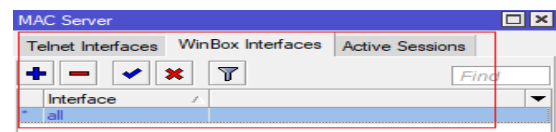
Gambar 4. 20 Konfigurasi Menggunakan Keamanan Aktifkan *Port Winbox*
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

Gambar 4.19 merupakan konfigurasi keamanan terhadap router menggunakan ip service list dengan menonaktifkan port *www,ssh,telnet,ftp* untuk mencegah pengguna yang tidak bertanggungjawab agar tidak bisa menyusup kedalam router menggunakan port yang di nonaktifkan. Gambar 4.20 merupakan konfigurasi menggunakan keamanan ip service winbox dengan mengaktifkan fitur winbox dan menambah port dan hanya

admin jaringan yang mengetahui kode port yang dimasuk dan admin bisa akses masuk ke dalam router dengan menggunakan ip address dan port, untuk masuk kedalam router admin jaringan harus tetap menggunakan aplikasi winbox.



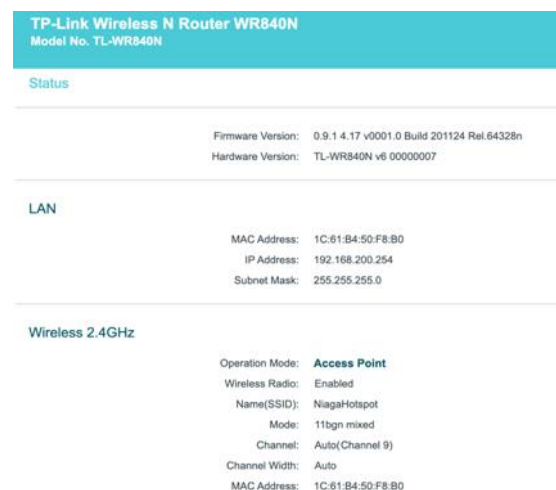
Gambar 4. 21 Konfigurasi Nonaktif Login Menggunakan Mac Server Pada Winbox
(Sumber: Data Penelitian, 2023)



Gambar 4. 22 Konfigurasi Nonaktif Login Menggunakan *Mac Server* pada Winbox
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

Gambar 4.21 dan Gambar 4.22 merupakan konfigurasi menonaktifkan login dari winbox menggunakan mac address dan hanya menggunakan ip address dan port untuk masuk kedalam router menggunakan aplikasi winbox.

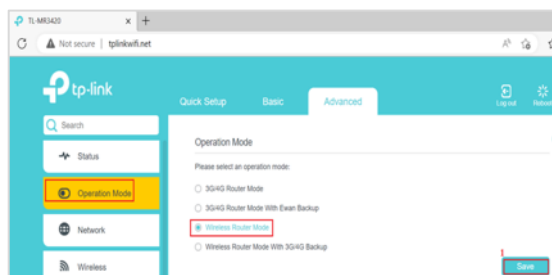
4.11 Konfigurasi Accespoint Utama Tplink TL-WR840N



Gambar 4. 23 *Operation Mode Wireless*
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

Gambar 4.2 merupakan konfigurasi access point tp-link TL-WR840N sebagai access point utama.

4.12 Konfigurasi Wireless Distribution System pada Access Point kedua Tplink TL-MR3420



Gambar 4. 24 *Operation Mode Wireless*
(Sumber: Data Penelitian, 2023)



Gambar 4. 25 *Konfigurasi Ip Lan Admin*
(Sumber: Data Penelitian, 2023)



Gambar 4. 26 *Konfigurasi WDS*
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

ID	MAC Address	SSID	Signal Strength	Channel	Encryption	Connect
1	EA-BF-EC-AC-4C-5C	AKHONG_SERVICE	80	1	Encrypted	
2	FC-4B-EF-4E-8A-4C	Nazri	39	2	Encrypted	
3	24-DB-F2-F8-F1-4E	Alreghian	32	3	Encrypted	
4	1C-61-84-5F-8B-B0	NiagaHotspot	100	4	No Security	
5	CA-4D-83-A4-8A-AA	FARIZ	36	7	Encrypted	
6	EA-BF-EC-4D-18-5D	SAHRUDIN	36	9	Encrypted	
7	65-0A-10-1B-A3-10		32	10	Encrypted	

Gambar 4. 27 *Connect SSID NiagaHotspot*
(Sumber: Data Penelitian, 2023)



Gambar 4. 28 *Berhasil Connect SSID NiagaHotspot*
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

Gambar 4.24 merupakan tampilan *operation mode wireless router mode TL-MR3420*, yang bagaimana mengubah konfigurasi access point menjadi wireless router mode yang berfungsi sebagai pemancar jaringan. Gambar 4.25 merupakan *konfigurasi LAN dan DHCP TL-MR3420* konfigurasi lan ini berfungsi sebagai koneksi antar access point sama user admin terhubung melalui kabel lan. Gambar 4.26 merupakan *konfigurasi WDS Tplink TL-MR3420*, yang merupakan konfigurasi Wireless Distribution System yang terhubung antara access point utama dengan access point kedua secara nirkabel dan akan terhubung ke dalam jaringan wireless access point utama dengan SSID NiagaHotspot. Gambar 4.27 merupakan hasil Tampilan *list scan WDS Tplink TL-MR3420*, yang akan terhubung ke jaringan wireless NiagaHotspot. Gambar Gambar 4.28 merupakan tampilan berhasil terhubung *WDS Tplink TL-MR3420*, yang merupakan hasil terkoneksi jaringan niagahotspot yang berada diaccess point utama.

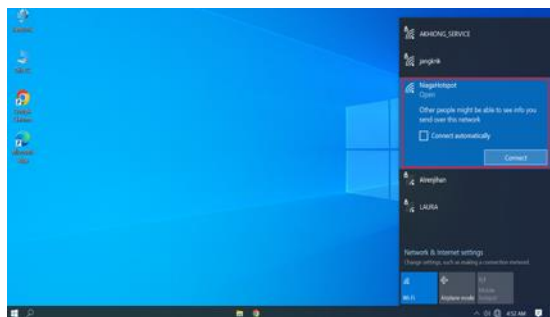
4.13 Halaman Tampilan Login Page Hotspot dan Dashboard User



Gambar 4. 29 Halaman *Login User* (Sumber: Data Penelitian, 2023)

Gambar 4.29 merupakan tampilan halaman login hotspot dan dashboard user yang berfungsi sebagai pintu masuk hotspot dan terhubung dalam jaringan.

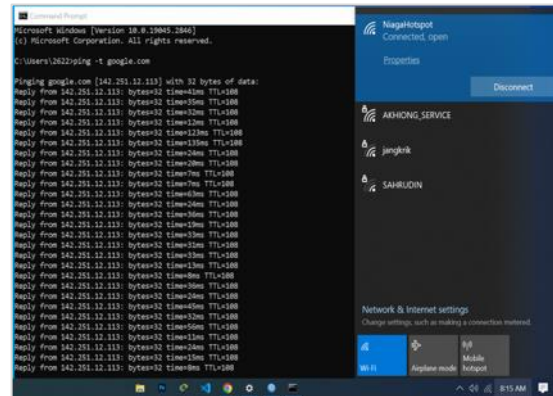
4.14 Pengujian Pengelolaan Hotspot Melalui Dekstop



Gambar 4. 30 Connect SSID NiagaHotspot (Sumber: Data Penelitian, 2023)



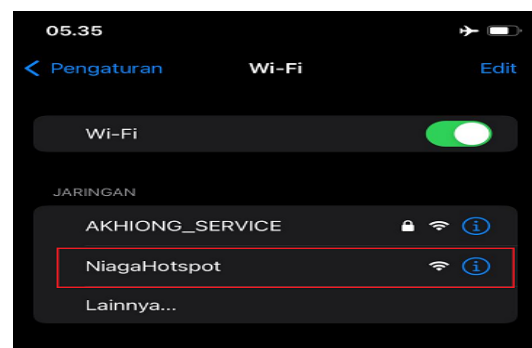
Gambar 4. 31 Login User dan Password (Sumber: Data Penelitian, 2023)



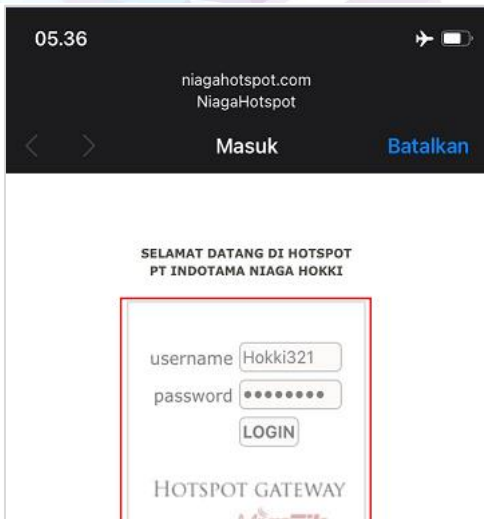
Gambar 4. 32 Ping Google Melalui Terminal Desktop Hotspot Berhasil (Sumber: Data Penelitian, 2023)

Gambar 4.30 merupakan akses pemilihan jaringan hotspot yang akan dihubungkan melalui desktop. Gambar 4.31 merupakan halaman untuk bergabung dengan jaringan hotspot berupa tampilan login user dengan memasukan username dan password. Gambar 4.32 merupakan hasil pegujian ping google.com berhasil melalui terminal desktop yang terhubung dengan jaringan hotspot.

4.15 Pengujian Pengelolaan Hotspot Server Melalui Mobile



Gambar 4. 33 Connect SSID NiagaHotspot (Sumber: Data Penelitian, 2023)



Gambar 4. 34 Login Username dan password Hotspot (Sumber: Data Penelitian, 2023)



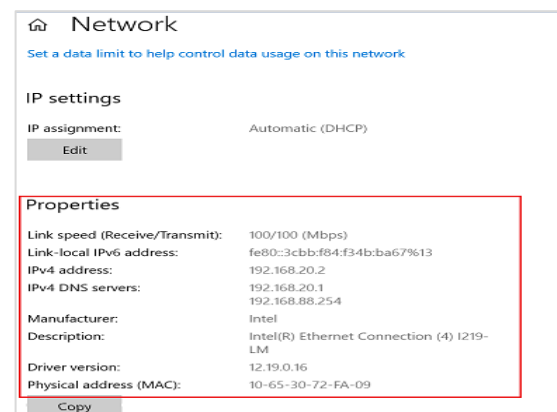
Gambar 4. 35 Hotspot Berhasil Bergabung (Sumber: Data Penelitian, 2023)



Gambar 4. 36 Ip Address Hotspot Terhubung (Sumber: Data Penelitian, 2023)

Gambar 4.33 merupakan akses pemilihan jaringan hotspot yang akan dihubungkan melalui mobile. Gambar 4.34 merupakan tampilan halaman login page hotspot. Gambar 4.35 merupakan halaman tampilan berhasil bergabung dengan jaringan hotspot. Gambar 4.36 merupakan tampilan pengecekan ip address yang berhasil terhubung dengan hotspot melalui mobile.

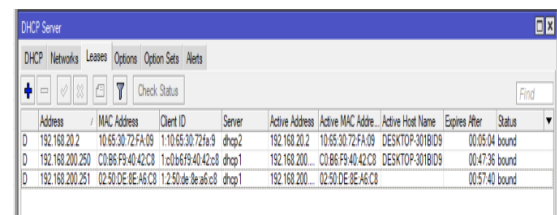
4.16 Pengujian Vlan Ethernet Melalui Switch Di PC



Gambar 4. 37 Ip Address VLAN Terhubung (Sumber: Data Penelitian, 2023)

Gambar 4.37 merupakan tampilan pengecekan ip address dari VLAN yang dibuat untuk desktop telah berhasil mendapatkan ip address dan terhubung dengan router.

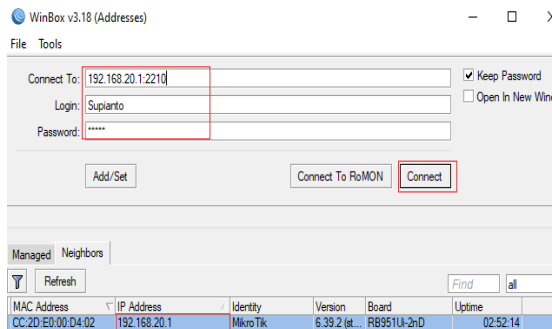
4.17 Pengecekan Pengguna Ethernet Yang Terhubung Melalui Ip Dhcp Server Leases Mikrotik



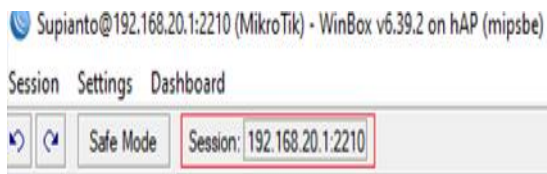
Gambar 4. 38 Perangkat yang Terhubung Internet (Sumber: Data Penelitian, 2023)

Gambar 4.37 merupakan tampilan pengecekan perangkat yang terhubung internet hotspot ataupun menggunakan ip *DHCP server leases* mikrotik.

4.18 Pengujian Keamanan Akses Router Menggunakan Ip Address dan Port Pada Winbox



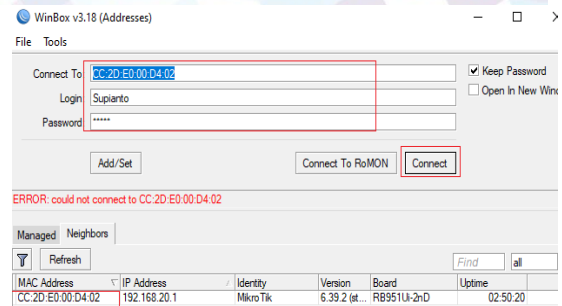
Gambar 4. 39 Pengujian Keamanan Akses Router menggunakan Ip Address dan Port Pada Winbox
(Sumber: Data Penelitian, 2023)



Gambar 4. 40 Tampilan Berhasil Akses Router menggunakan Login Ip Address dan Port Winbox
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

Gambar 4.39 merupakan pengujian dari aplikasi winbox menggunakan ip address dan port untuk masuk ke dalam router berhasil *connect* dan masuk kedalam router. Gambar 4.340 merupakan tampilan menggunakan ip address dan port berhasil masuk ke dalam router menggunakan winbox.

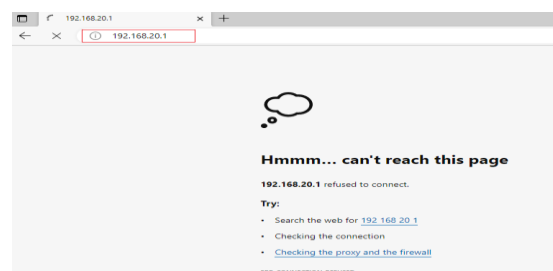
4.19 Pengujian Keamanan Akses Router Melalui Winbox Menggunakan Mac Address



Gambar 4. 41 Pengujian Keamanan Akses Menggunakan MAC Address Router Berhasil Gagal Connect Melalui Winbox
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

Gambar 4.41 merupakan pengujian dari winbox menggunakan mac address untuk masuk ke dalam router tidak berhasil connect.

4.20 Pengujian Keamanan Akses Router Melalui Browser Menggunakan Ip Address



Gambar 4. 42 Pengujian Keamanan Akses Menggunakan Ip Address Melalui Browser Berhasil Gagal Connect Pada Router
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

Gambar 4.42 merupakan pengujian menggunakan ip address melalui browser untuk masuk ke dalam router tidak berhasil connect.

SIMPULAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengumpulkan data empiris yang mendukung mengimplementasi wireless distribution system pada hotspot server di PT.Indotama Niaga Hokki. Dari penelitian ini mengarah berbagai kesimpulan yang

telah dibahas. Berikut Beberapa kesimpulan:

1. Perancangan hotspot server pada PT. Indotama Niaga Hokki dilakukan menggunakan Router Mikrotik RB951Ui-2nD sebagai router utama dan terhubung acces point utama TP-LINK TL-WR840N sebagai pemancar jaringan hotspot dan menimplementasi Metode Wireless Distribution System menggunakan acces point kedua TP-LINK TL-MR3420 dalam perancangan hotspot server.
2. Konfigurasi keamanan akses router mikrotik menggunakan Ip Service pada mikrotik dan Nonaktifkan akses login menggunakan Mac Address melalui winbox.
3. Konfigurasi yang dilakukan agar pengguna hotspot bisa mengakses jaringan hotspot dan tetap menggunakan satu SSID yang terhubung internet dengan laptop manager dan mobile phone didalam ruangan ataupun pindah ruangan gedung sebelahnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih yan tulus dan ikhlas juga kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan tesis ini, antara lain :

1. Rektor Universitas Putera Batam;
2. Dekan Fakultas Teknik dan Komputer;
3. Ketua Program Studi Teknik Informatika;
4. Bapak Sunarsan Sitohang, S.Kom, M.TI selaku pembimbing skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam;
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam;
6. Bapak Nike Herianto, selaku manager PT Indotama Niaga Hokki;

7. Orang tua penulis yang memberi dukungan dan doa agar penulis dapat menyelesaikan laporan ini;
8. Teman-teman Teknik Informatika 2019 yang memberi semangat dan bantuan selama penyusunan laporan ini;
9. Serta semua pihak yang baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu penulis dalam penyusunan laporan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Sitohang and A. S. Setiawan, "Implementasi Jaringan Fiber To the Home (Ftth) Dengan," *J. SIMETRIS*, vol. 7, no. 2, pp. 879–888, 2018.
- [2] A. Maslan, *Jaringan komputer dan simulasi CISCO packet tracer*. Yogyakarta: Deepublish, 2020.
- [3] J. E. W. Prakasa, *Konsep Dasar Jaringan Komputer*, no. Oktober. 2018.
- [4] M. T. A. Zaen and F. Husni, "Implementasi Internal Wireless Roaming Menggunakan Mikrotik Wireless Distribution System (WDS) Pada STMIK Lombok," *J. Inform. dan Rekayasa Elektron.*, vol. 1, no. 1, p. 38, 2018, doi: 10.36595/jire.v1i1.30.
- [5] A. R. Sholikhin, T. T. Warisaji, and T. A. Cahyanto, "Penerapan Wireless Distribution System (WDS) Mesh Untuk Optimasi Cakupan Area Wi-Fi di UM Jember," *BIOS J. Teknol. Inf. dan Rekayasa Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 61–69, 2021, doi: 10.37148/bios.v1i2.14.
- [6] D. I. Haerudin, L. B. Aksara, and M. Yamin, "Implementasi Wireless Distribution System (Wds) Pada Hotspot (Studi Kasus : Smk Negeri 1 Kendari)," *semanTIK*, vol. 3, no. 2, pp. 105–112, 2017.

- [7] R. A. Maulana and Sarmidi, "Perancangan jaringan hotspot server berbasis mikrotik digedung kuliah stmik dci tasikmalaya," *Jumantaka*, vol. 1, no. 1, pp. 41–50, 2018.
- [8] A. Roziqin and J. Triyono, "Implementasi Pendaftaran Hotspot Menggunakan Mikrotik Application Programming Interface (Api) Pada Jaringan Wireless Distribution System (Wds) Untuk Peningkatan Pengelolaan Jaringan," *Jarkom*, vol. 8, no. 2, pp. 108–117, 2020.
- [9] M. D. Lesmana Siahaan, M. Sari Panjaitan, and A. P. Utama Siahaan, "MikroTik Bandwidth Management to Gain the Users Prosperity Prevalent," *Int. J. Eng. Trends Technol.*, vol. 42, no. 5, pp. 218–222, 2016, doi: 10.14445/22315381/ijett-v42p243.
- [10] W. Aluddin, M. F. Aksara, and J. Nangi, "Analisis Dan Perbandingan Wirelesdistribution System(Wds) Dan Non-Wirelesdistribution System(Non-Wds) Berbasis Openwrtmenggunakan Access Pointpada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Halu Oleo," *semanTIK*, vol. 4, no. 2, pp. 73–82, 2018.