

Penerapan Jaringan *Hotspot* Di Kantor Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan

Afriandi, Sumarno, Heru Satria Tambunan

Program Studi Teknik Informatika, STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia
Email: anhoezy@gmail.com, sumarno@amiktunasbangsa.ac.id, heru@amiktunasbangsa.ac.id,

Abstrak—Pembangunan hotspot menggunakan topologi BSS (Basic Service Set) menyebabkan client kurang efektif saat menggunakan fasilitas hotspot dan berpindah-pindah lokasi. Masalah yang muncul adalah user harus melakukan login ulang jika berpindah dari satu access point ke access point yang lain. Hal ini menyebabkan mobilitas serta reliabilitas dari jaringan hotspot tersebut berkurang. Untuk mengatasi hal tersebut bias diterapkan sistem hotspot dengan topologi extended service set (ESS) yang menggunakan lebih dari satu access point dan menjadikan access point-access point tersebut menjadi satu kesatuan jaringan. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, Roaming yang berjalan antar access point pada jaringan hotspot yang dibangun bisa berjalan tapi membutuhkan lebih banyak waktu dalam proses perpindahan dari satu access point ke access point lainnya.

Kata Kunci: Hotspot, Wireless, Access Point.

Abstract—Hotspot development using BSS (Basic Service Set) topology causes clients to be less effective when using hotspots and moving locations. The problem that arises is that the user must re-login if they move from one access point to another. This results in reduced mobility and reliability of the hotspot network. To overcome this problem, a hotspot system with an extended service set (ESS) topology can be applied that uses more than one access point and makes the access points into a single network. Based on these results, roaming that runs between access points on a hotspot network that is built can run but requires more time in the process of moving from one access point to another.

Keywords: Hotspot, Wireless, Access Point.

1. PENDAHULUAN

Di era globalisasi sekarang ini, setiap orang harus pandai memanfaatkan dan menghemat teknologi dibidang komunikasi, jaringanlah yang di butuhkan, karena dengan menggunakan jaringan dapat diperoleh banyak manfaat. Banyak instansi atau perusahaan menggunakan jaringan komputer guna memperlancar arus informasi dan meningkatkan kinerja di dalam instansi atau perusahaan tersebut. Komputer merupakan sekumpulan alat elektronik yang saling bekerja sama, dapat menerima data (input), mengolah data (proses) dan memberikan informasi (output) serta terkoordinasi dibawah kontrol program yang tersimpan di memorinya [1].

Maraknya penggunaan *internet* membuat masyarakat tidak bias terlepas dari *internet*. Itulah sebabnya di tempat-tempat seperti kampus atau lingkungan kos sudah di sediakan fasilitas *hotspot*. *Hotspot* sendiri adalah lokasi dimana *user* dapat mengakses *internet* melalui *mobile computer* (seperti laptop atau PDA) tanpa menggunakan koneksi kabel. *Internet* melambangkan penyebaran (*decentralization*)/ pengetahuan (*knowledge*) informasi dan data secara cepat. Perkembangan *internet* juga mempengaruhi perkembangan ekonomi, pertumbuhan ekonomi dan kualitas lingkungan hidup. Berbagai kegiatan kini sangat mudah dan sering dilakukan melalui *internet* dengan telah banyaknya *on-line store* (toko/gerai *on-line*). Transaksi melalui *internet* ini dikenal dengan nama *e-commerce*. Dalam bidang pemerintahan, *internet* juga memicu tumbuhnya transparansi pelaksanaan pemerintahan melalui *e-government*.

Kementerian Lingkungan Hidup merupakan salah satu kementerian yang paling besar dalam pemanfaatan *internet* sebagai sumber informasi monitoring Status lingkungan hidup dan kehutanan dalam mengidentifikasi kondisi terkini Lingkungan Hidup dan Kehutanan melalui pendekatan dari kualitas udara, kualitas air, hutan dan lahan, pesisir dan lautan, dan keanekaragaman hayati. Dan dalam pemanfaatan *internet* ini belum dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk mendukung kinerja pegawai. Hasil penelitian dan observasi dari penulis bahwa pemanfaatan *internet* dikantor kementerian lingkungan hidup pematangsiantar belum secara maksimal dalam pemanfaatannya di karenakan kurangnya mobilitas serta reliabilitas dari jaringan hotspot tersebut. Jaringan *internet* yang ada hanya sebatas *wifi* yang berasal dari modem *indihome* yang ada.

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan, bahwa Hotspot merupakan *system wireless* yang mudah dan fleksibel, serta memiliki reabilitas dan mobilitas yang tinggi. Sehingga menjadi pilihan saat ini, dengan hotspot akses *internet* dapat dilakukan dimana saja yang masih dalam area hotspot tersebut telah banyak diterapkan dalam penelitian, di antaranya dapat dilihat dalam penelitian yang dilakukan oleh [1]. Penelitian tersebut menggunakan Router Mikrotik Rb850gx2. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, memberikan gambaran tentang bagaimana konfigurasi hotspot padaruangan yang berbeda bahkan pada gedung yang berbeda. Selain itu tujuan khusus pembuatan desain jaringan computer adalah untuk membantu memaksimalkan bandwidth yang telah diberikan oleh ISP (Internet Service Provider). Penelitian ini nantinya akan menggunakan mikrotik sebagai pengatur *hotspot* bagi setiap *user* yang ada. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat kepada pihak Kantor Kementerian Lingkungan Hidup untuk menjangkau seluruh area gedung yang ada.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan oleh penulis yaitu metode penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif merupakan salah satu jenis penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana, dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitiannya. Tujuan penelitian kuantitatif adalah mengembangkan dan menggunakan model-model matematis, teori-teori dan/atau hipotesis yang berkaitan dengan fenomena alam. Proses pengukuran adalah bagian yang sentral dalam penelitian kuantitatif karena hal ini memberikan hubungan yang fundamental antara pengamatan empiris dan ekspresi matematis dari hubungan-hubungan kuantitatif. Penelitian kuantitatif banyak dipergunakan baik dalam ilmu-ilmu alam maupun ilmu-ilmu sosial, dari fisika dan biologi hingga sosiologi dan jurnalisme. Pendekatan ini juga digunakan sebagai cara untuk meneliti berbagai aspek dari pendidikan

2.1.1 Metode Pengumpulan Data

Metode ini berisi penjelasan tentang metode sistem yang berjalan. Secara umum metode yang digunakan dalam Perancangan Sistem untuk memecahkan masalah dalam penyelesaian kasus yang diangkat adalah wawancara, observasi, dan studi literatur.

Berikut penjelasannya:

a. Studi Literatur

Untuk mencapai tujuan yang akan ditentukan, maka perlu dipelajari beberapa literatur-literatur yang digunakan. Studi pustaka merupakan langkah awal dalam penelitian ini, studi pustaka ini dilakukan untuk melengkapi pengetahuan dasar dan teori-teori yang digunakan dalam penelitian ini.

b. Mengumpulkan Data

Dalam mengumpulkan data dilakukan observasi yaitu pengamatan secara langsung di tempat penelitian sehingga permasalahan yang ada dapat diketahui dengan jelas. Kemudian dilakukan interview yang bertujuan untuk mencapai informasi atau data yang dibutuhkan. Selain itu juga dilakukan studi kepustakaan yaitu membaca jurnal dan buku-buku penunjang dalam melakukan analisa terhadap data dan informasi yang tepat.

1. Survey

Melakukan pengumpulan data dan observasi dengan meninjau langsung ke lapangan pada pihak-pihak yang terkait yang mempunyai wewenang dalam menyelesaikan penelitian ini yaitu dibagian evaluasi Kantor Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Kota Pematangsiantar.

2. Studi Literatur

Melakukan penelitian dan pembelajaran terhadap referensi-referensi yang berhubungan dengan penelitian seperti jurnal-jurnal yang berhubungan atau buku-buku tentang jaringan komputer, atau melalui situs-situs di internet dalam menyelesaikan penelitian ini.

3. Wawancara

Melakukan tanya jawab dengan pegawai Kantor Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Kota Pematangsiantar yaitu Bapak Kristo Damay, S. Hut yang menjadi objek penelitian sehingga nantinya dapat memberikan informasi yang akurat dan terpercaya.

2.1.2 Analisa Data

Tahap praproses data merupakan tahap seleksi data yang bertujuan untuk mendapatkan data yang bersih dan siap untuk digunakan dalam penelitian. Tahapan yang dikerjakan adalah menentukan data dengan tujuan untuk mempermudah pemahaman terhadap data yang didapat. Dan juga melakukan seleksi dengan memperhatikan konsistensi data, missing value dan redundant data. Kemudian data diolah yang berfungsi sebagai validasi dan rehabilitas data untuk mencari keakuratan data. Data yang akurat maka akan dilakukan pengolahan data untuk mencari hasil dari masalah penelitian. Jenis data yang diambil adalah Data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan dan disatukan oleh studi-studi sebelumnya atau yang diterbitkan oleh berbagai instansi lain. Biasanya sumber tidak langsung berupa data dokumentasi dan arsip-arsip resmi. Data sekunder didapatkan dari pustaka-pustaka yang relevan dengan penelitian yang dilakukan.

2.2 Analisa dan Perancangan Sistem

2.2.1 Analisa Permasalahan

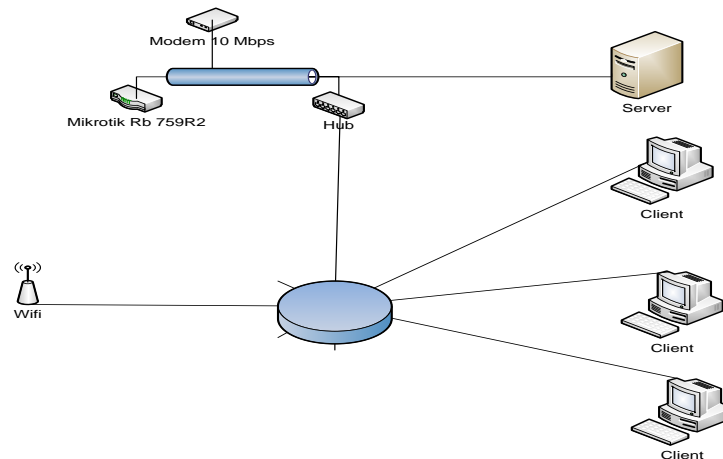
Adapun sistem yang selama ini berjalan adalah sebagai Jaringan yang digunakan hanya sebatas jaringan wifi biasa tidak menggunakan sistem Hotspot.

2.2.2 Algoritma Sistem

Dalam perancangan sistem akan digambarkan mengenai proses rekomendasi untuk mempermudah dalam hal penjelesan sistem, pemodelan, melalui Topologi jaringan yang ada [2].

Topologi Jaringan

Gambar dibawah ini memperlihatkan topologi jaringan yang dibangun.



Gambar 1. Topologi Jaringan Yang Digunakan

Penjelasan Topologi Jaringan :

a. Server

Server ini memiliki fungsi sebagai berikut :

1. Simulasi internet, alasan penulis simulasi internet adalah ketika penulis melakukan pengujian terhadap reliability, penulis men-download file tanpa terputus koneksinya.
2. Computer server, penulis menggunakan computer server untuk mendapatkan data throughput. Pada computer server, penulis menjalankan server iperf dan pada client menjalankan client iperf.

b. Router

Router pada gambar diatas adalah RB450g. Penggunaan router ini diharapkan dapat memaksimalkan penggunaan sebagai DHCP server [3].

c. Access Point

Access point pada gambar diatas adalah Tenda N300, yang akan diinstal firmware DD-WRT bertujuan agar konsep internal wireless roaming yang dibangun dapat tercapai dan juga berfungsi sebagai DHCP forwarder [4].

d. Mobile Station / Client

Perangkat mobile station yang akan digunakan adalah notebook/laptop. Penggunaan laptop sebagai mobile station agar dapat memperlihatkan kuat sinyal dari masing-masing AP serta perpindahan ketika terjadi roaming. Selain itu dengan menggunakan laptop maka bandwidth yang didapatkan dapat terlihat dengan jelas. Mobile station ini juga dapat dikatakan sebagai alat sniffer.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

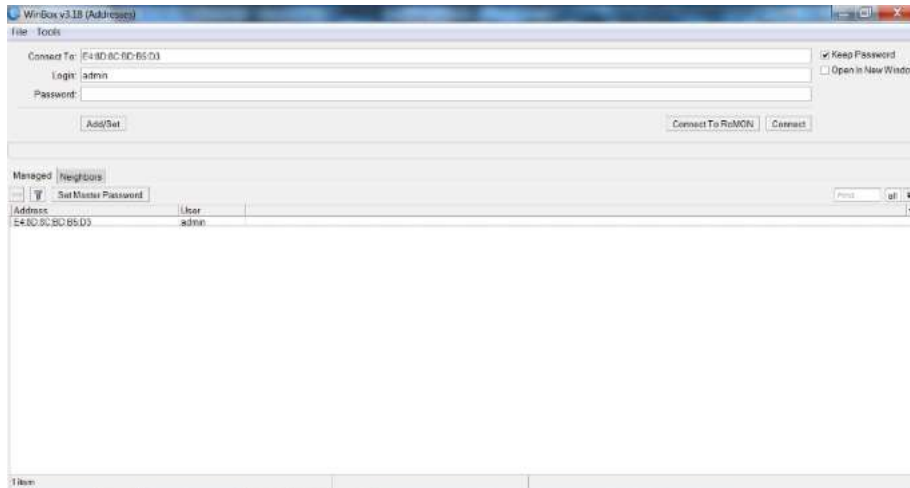
Pada bagian ini adalah hasil dalam penelitian terhadap perancangan berdasarkan hasil analisis. Tujuan penerapan rancangan system keamanan adalah untuk mengimplementasikan rancangan yang telah diolah sedemikian rupa sehingga para pengguna dapat memperoleh ilmu dan memberikan saran kepada peneliti. Pengujian rancangan keamanan jaringan ini menjelaskan tentang system keamanan kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan.

3.1.1 Implementasi Jaringan Wifi

Rancangan yang digunakan dalam Implementasi Wifi pada Kantor Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan yaitu menggunakan router board RB 750r2 dan dilakukan pada 2 laptop, modem speedy, dan Acces Point. Tahap pertama yaitu menghubungkan speedy ke laptop, dengan speedy sebagai pusat internet, kemudian menghubungkan laptop (1) yang sudah terhubung internet ke mikrotik RB 750r2, kemudian RB 750r2 yang dihubungkan pada Acces Point dan menghubungkan laptop (2) ke mikrotik menggunakan kabel UTP untuk melakukan konfigurasi mikrotik. Pada penelitian ini aplikasi yang digunakan untuk mengkonfigurasi mikrotik yaitu aplikasi winbox dengan menggunakan aplikasi tersebut pada laptop (2).

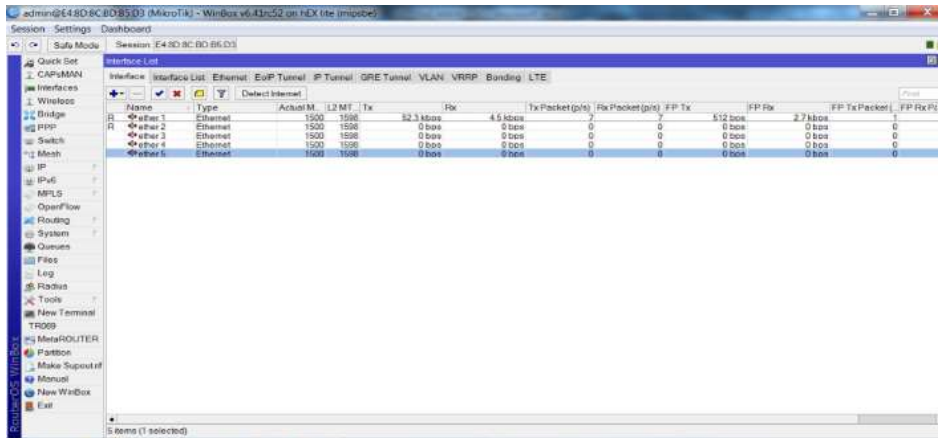
3.1.2 Konfigurasi Mirkrotik

Konfigurasi mikrotik menggunakan aplikasi winbox dalam penerapan keamanan jaringan pada wifi di Kantor Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan dan system operasi mikrotik. Dengan menggunakan router board, maka system operasi mikrotik secara otomatis sudah terinstal. Selanjutnya konfigurasi mikrotik dilakukan dengan menggunakan aplikasi winbox. Berikut tampilan konfigurasi mikrotik menggunakan winbox. Konfigurasi Mikrotik Terhubung ke Modem Berikut konfigurasi Mikrotik dengan menggunakan Winbox. Setting Interface Mikrotik dengan membuka menu interface maka akan tampil seperti Gambar 2 berikut ini .



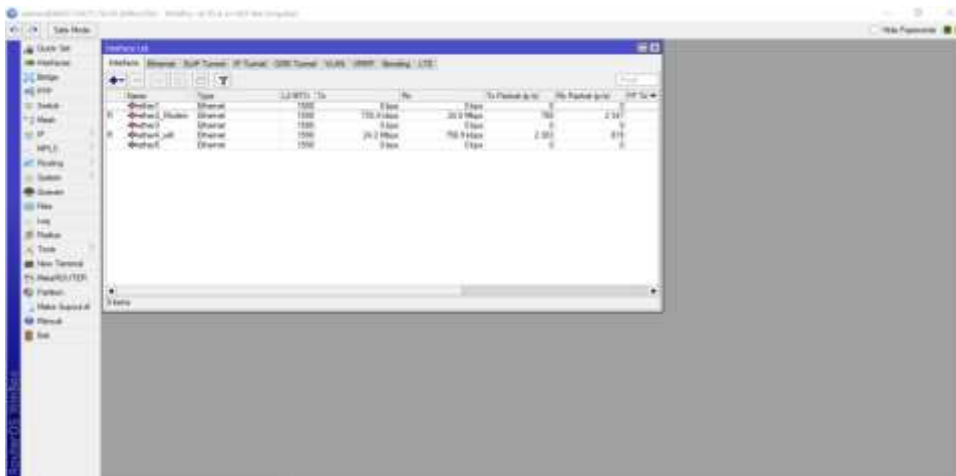
Gambar 2. Tampilan Awal Winbox

Setelah masuk ke menu interface klik MAC Address yang sudah terdaftar di tampilan winbox tersebut, kemudian klik connect maka akan tampil seperti Gambar 3 dibawah ini :



Gambar 3. Setingan Interface Mikrotik

Selanjutnya ubah nama interface Mikrotik menjadi seperti gambar 4.dibawah ini :



Gambar 4. Tampilan Interface Mikrotik

Maka dapat dilihat seperti gambar diatas setting nama Interface Mikrotik.

ether2 =====>Modem

ether4 =====>Wifi

Kemudian Setting IP Address Mikrotik. Dengan IP Address kelas C seperti berikut ini :

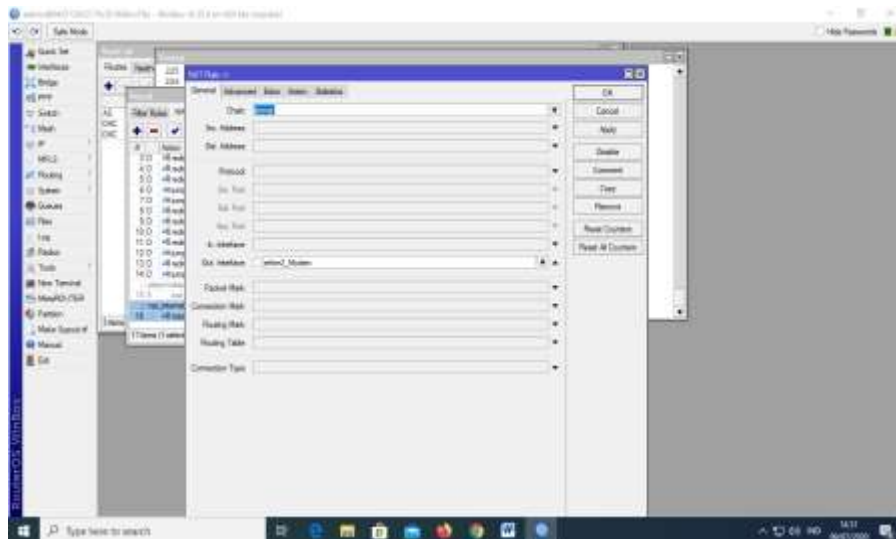
IP Address Modem = 192.168.1.1

Setelah proses konfigurasi Routers selesai lakukan pengujian pada modem, modem memiliki IP Address 192.168.1.1 seperti pada gambar 8. dibawah ini :



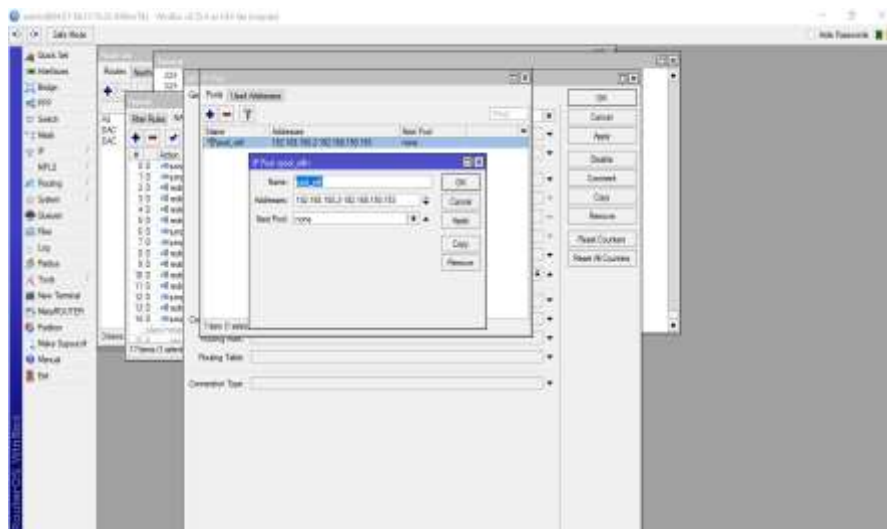
Gambar 8. Tampilan Ping Modem

Selanjutnya konfigurasi agar Client terhubung ke internet, yaitu dengan cara mengkonfigurasi Firewall Nat. Seperti pada gambar 9. dibawah ini :



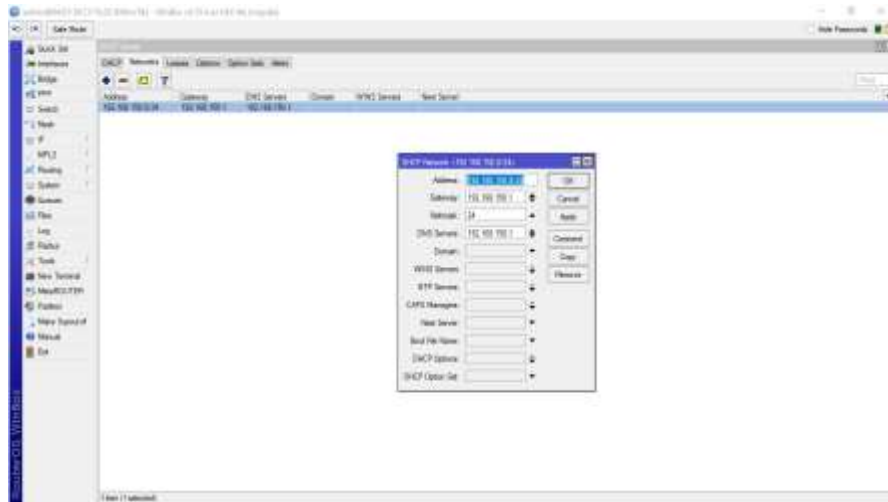
Gambar 9. Tampilan Firewall Nat

Selanjutnya membuat IP Pool agar Client tidak mengisi IP Address secara manual. Dapat dilihat pada gambar 10. dibawah ini :



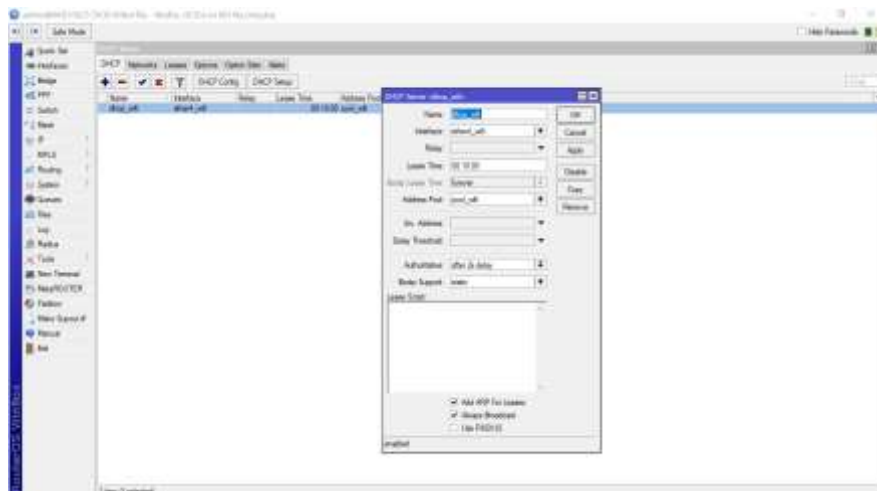
Gambar 10. Tampilan IP Pool

Setelah konfigurasi IP Pool selesai dilakukan selanjutnya konfigurasi Network yang ada di DHCP server seperti pada gambar 11. dibawah ini :



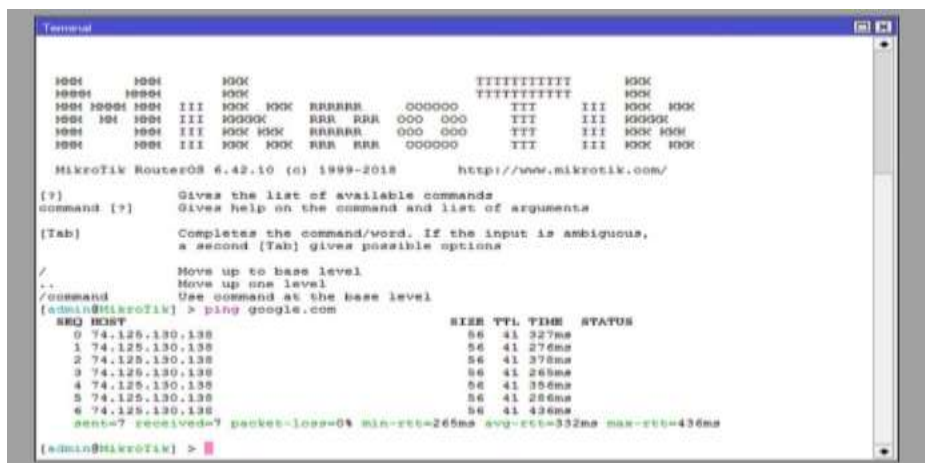
Gambar 11. Tampilan DHCP Network

Langkah selanjutnya melakukan tahapan konfigurasi DHCP Server.



Gambar 12. Tampilan DHCP Server

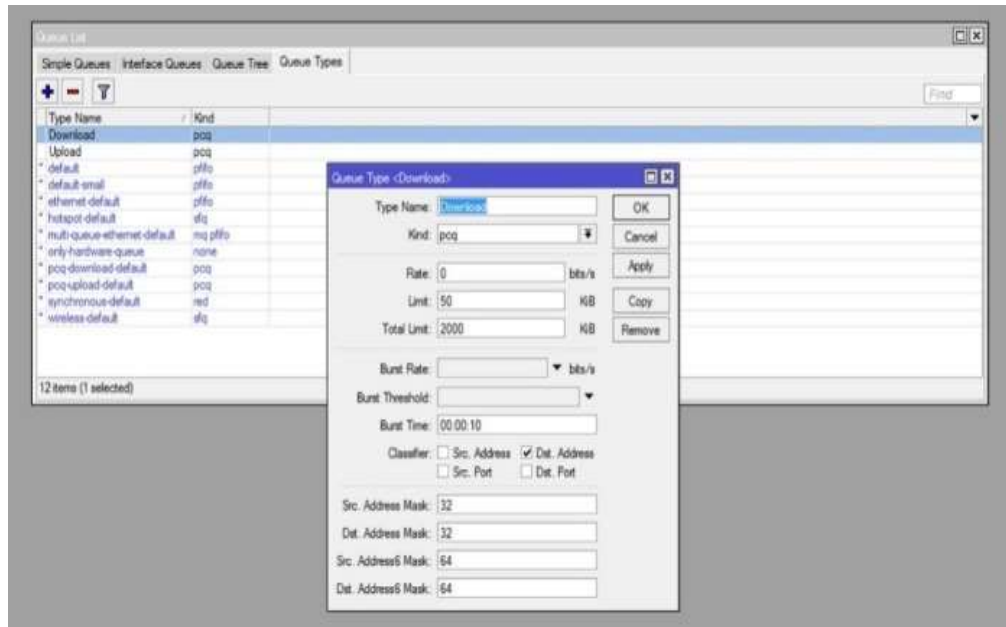
Konfigurasi DHCP Server bertujuan untuk memberikan alamat modemnya yang ditujukan ke EternetWifi, agar Eternet Wifi dapat terhubung ke Internet. Dapat dilihat pada gambar 12 diatas Konfigurasi DHCP Server sudah di buat, Acces Point sudah bisa terhubung ke internet. Selanjutnya dilakukantest dengan Ping Google.com. Dapat dilihat pada gambar 13 dibawah ini :



Gambar 13. Tampilan Ping Google.com

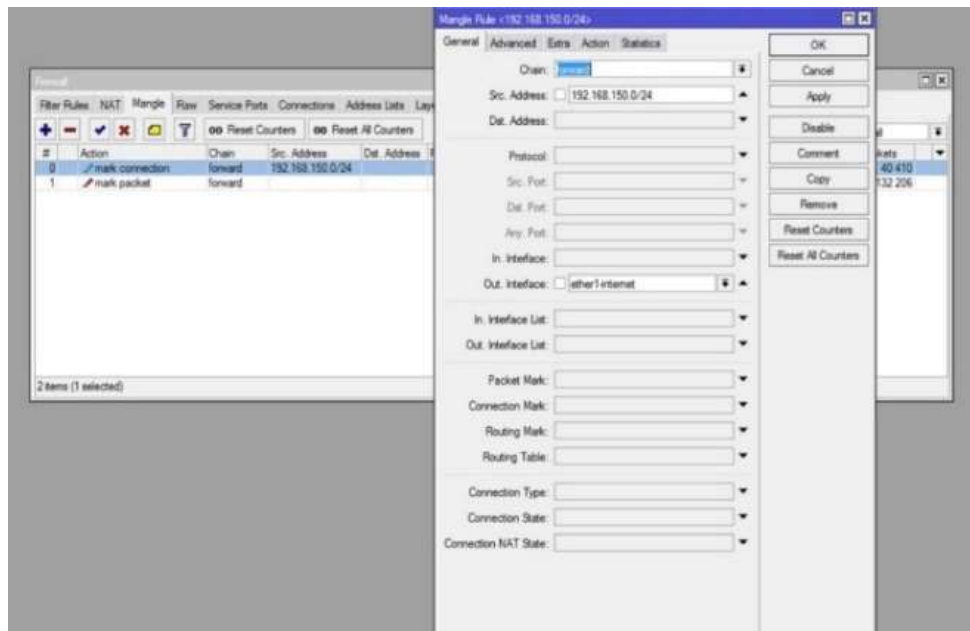
3.1.3 Konfigurasi Manajemen Bandwith Queue Tree

Konfigurasi manajemen Bandwidth menggunakan Queue Tree, konfigurasi ini berjalan sesuai Limit Bandwidth yang digunakan. Konfigurasi ini dapat memberikan batas Bandwidth berdasarkan IP Address, Port yang ada di Mikrotik dan MAC Addresss. Dalam pengaturan limit Bandwidth tahap pertama adalah dengan membuat Queue Type yang berguna untuk membagi Bandwidth secara merata berdasarkan banyak User yang terhubung. Konfigurasinya berupa Queue Type PCQ dapat dilihat pada gambar 14 dibawah ini :



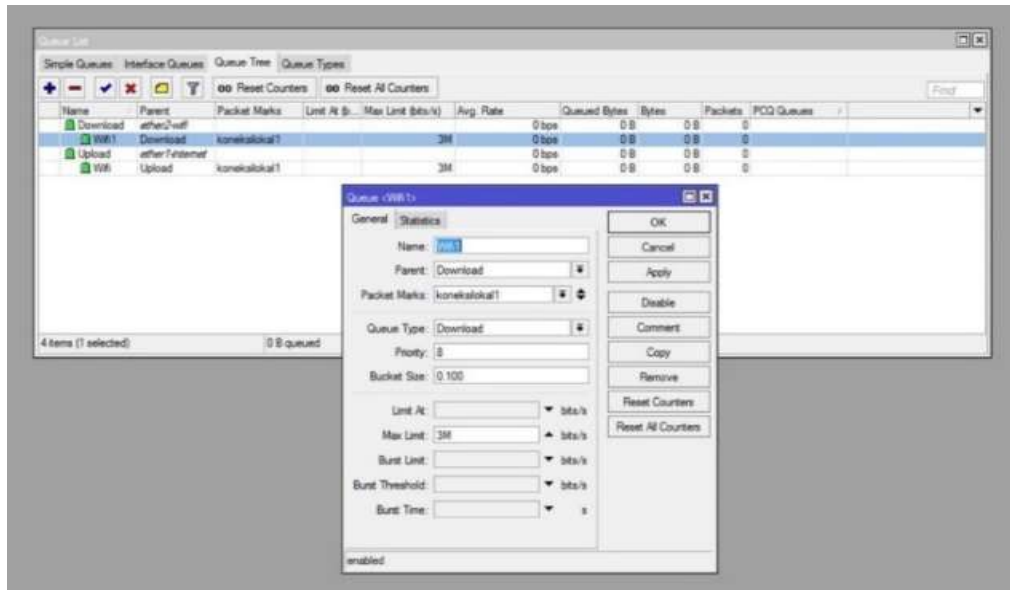
Gambar 14. Tampilan Queue Type PCQ Download

Konfigurasi Queue Tree selesai di Konfigurasi, selanjutnya dilakukan konfigurasi Mangle. Konfigurasi Mangle berfungsi untuk memanggil paket internet dan menentukan IP Address mana yang akan dilakukan proses limit. Dapat dilihat pada gambar 15. dibawah ini :



Gambar 15. Konfigurasi Mangle

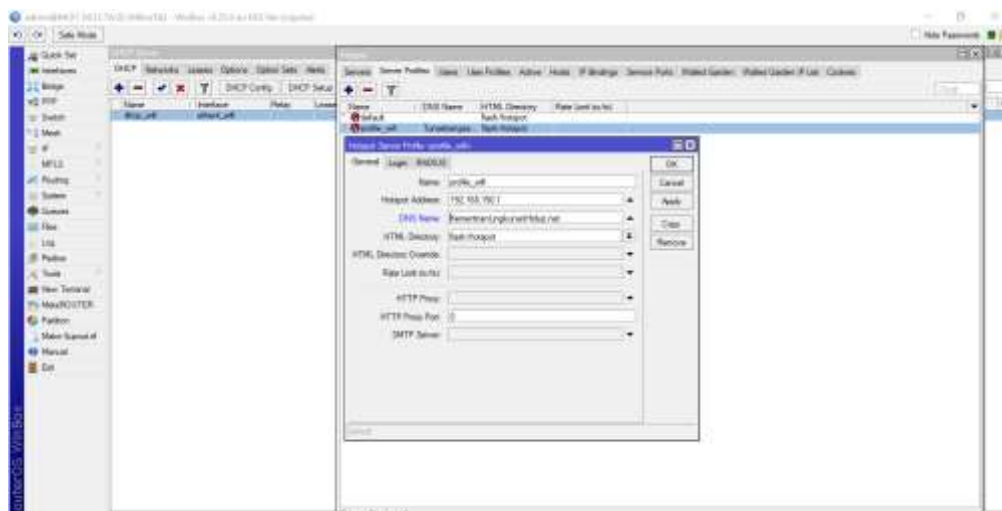
Konfigurasi mangle sudah dilakukan selanjutnya konfigurasi Queue Tree, berfungsi dalam menentukan Max Limit Bandwidth yang akan di buat. Dalam konfigurasi ini peneliti memberikan Max Limit sebesar Upload 3Mbps dan Download 3Mbps. Konfigurasi Queue Tree juga berfungsi untuk menentukan User Prioritas, Dapat dilihat pada gambar 16. dibawah ini :



Gambar 16. Konfigurasi Queue Tree Wifi

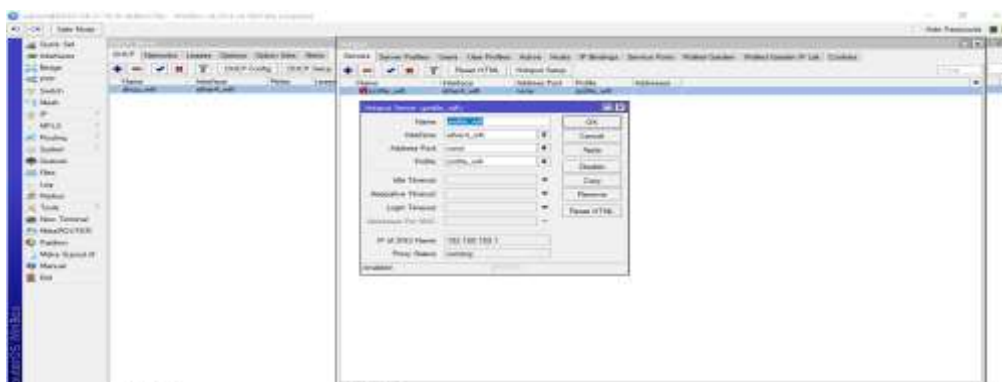
3.1.4 Konfigurasi Hotspot

Konfigurasi manajemen Hotspot menggunakan Mikrotik Hotspot, konfigurasi ini berjalan sesuai yang kita inginkan. Konfigurasi ini menampilkan halaman login yang kita buat sesuai dengan keinginan kita, dalam settingan ini menggunakan DNS Name pada Server Profiles yaitu Kementerian Lingkungan Hidup.net, dapat dilihat pada gambar 17 dibawah ini [5].



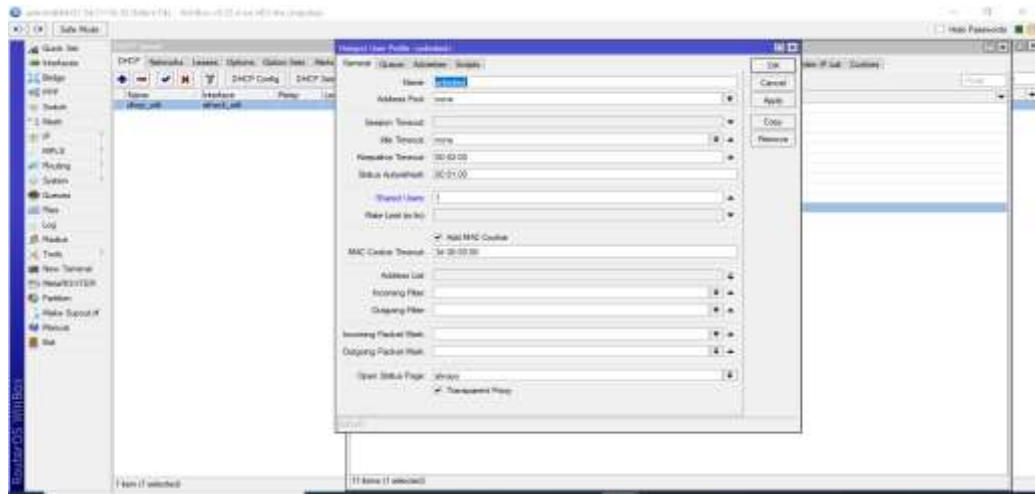
Gambar 17. Konfigurasi DNS Name

Pada Hotspot Profiles tulis nama sesuai dengan keinginan, arahkan interface pada interface 4 yaitu wifi, lalu Address poolnya pilih none dan Profile pilih sesuai nama Hotspot servers, dapat dilihat pada gambar 18 dibawah ini :



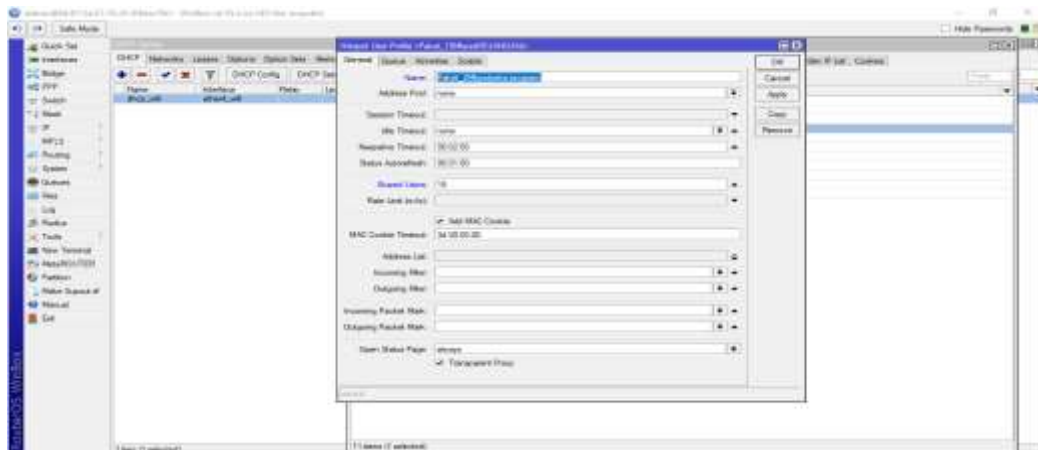
Gambar 18. Konfigurasi Hotspot servers

Selanjutnya kita masuk pada setingan users sesuai dengan kebutuhan yang ada. Pada Kantor Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan terdapat 5 bagian yang semuanya terdiri dari 40 orang. Bagian yang pertama adalah kepala balai yang terdiri dari 1 orang, pada bagian Hotspot UsersProfiles buat name unlimited dan shared user kita buat 1 dapat dilihat pada gambar 19. dibawah ini :



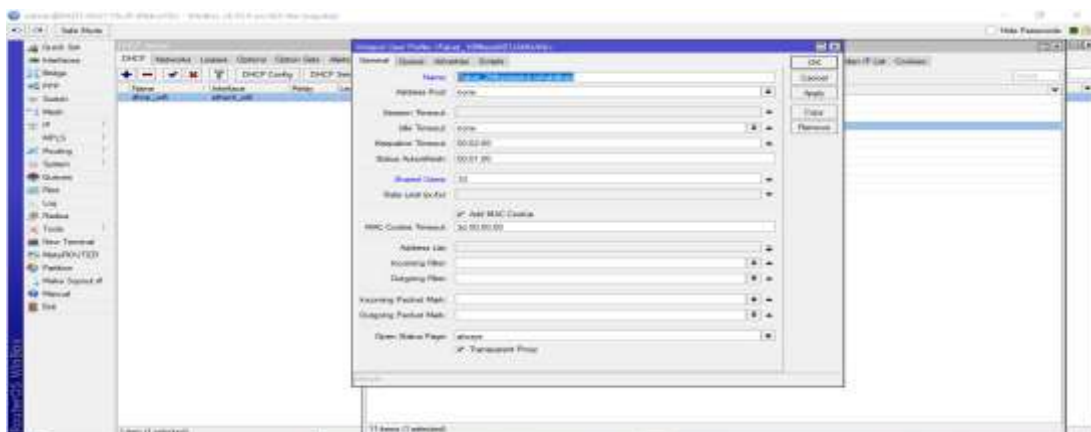
Gambar 19. Konfigurasi Hotspot Users Pimpinan

Bagian yang kedua adalah bagian seksi program & hutan lindung yang terdiri dari 11 orang, pada bagian Hotspot User Profile buat namePaket_2Mbps(seksi program) dan shared users kita buat 15 agar dapat menampung 11 users yang ada, dapat dilihat pada gambar 20 dibawah ini :



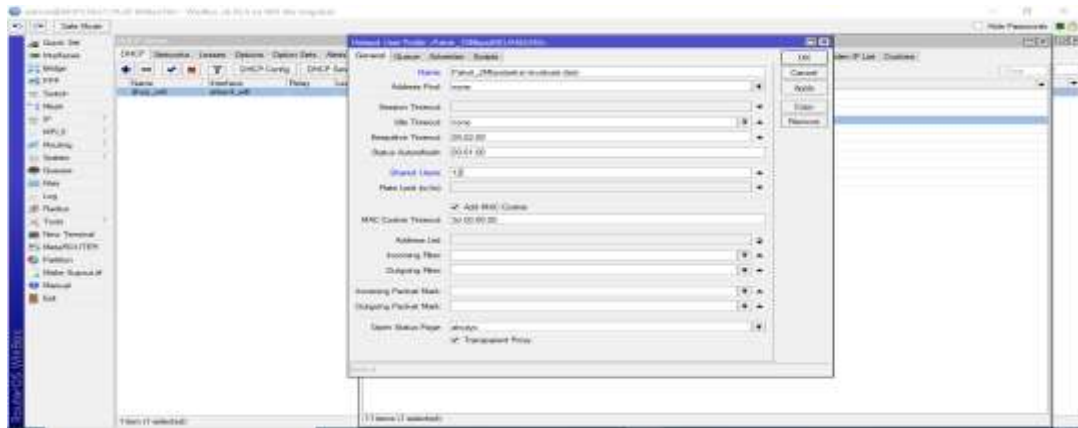
Gambar 20. Konfigurasi Hotspot Users Seksi Program

Bagian yang ketiga adalah bagian seksi rehabilitas hutan dan lahan yang terdiri dari 19 orang, pada bagian Hotspot User Profiles buat name Paket_2Mbps(seksi rehabilitas) dan shared user kita buat 10 agar dapat menampung 9 users yang ada, dapat dilihat pada gambar 21 dibawah ini:



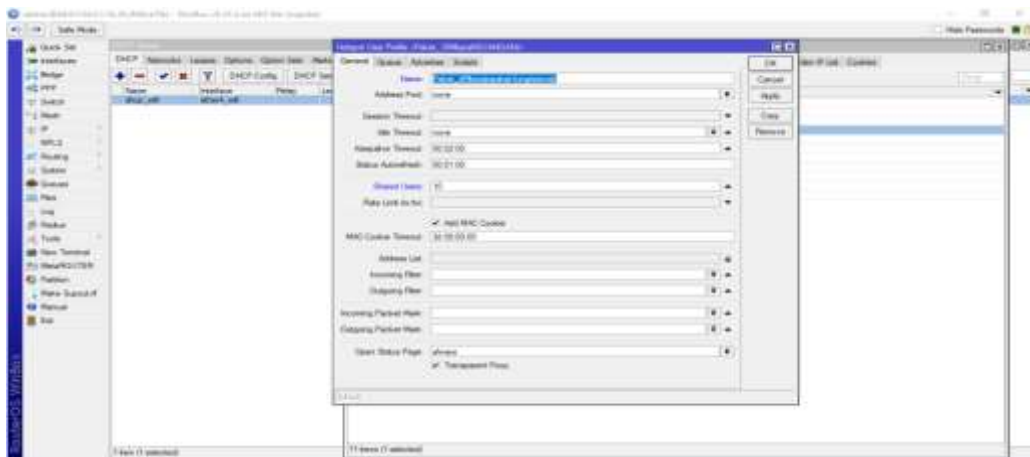
Gambar 21. Konfigurasi Hotspot Users Seksi Rehabilitas

Bagian yang keempat adalah bagian seksi evaluasi das dan hutan lindung yang terdiri dari 10 orang, pada bagian Hotspot User Profiles buat name Paket_2Mbps(seksi revaluasi das) dan shared users kita buat 12 agar dapat menampung 9 users yang ada, dapat dilihat pada gambar 22. dibawah ini:



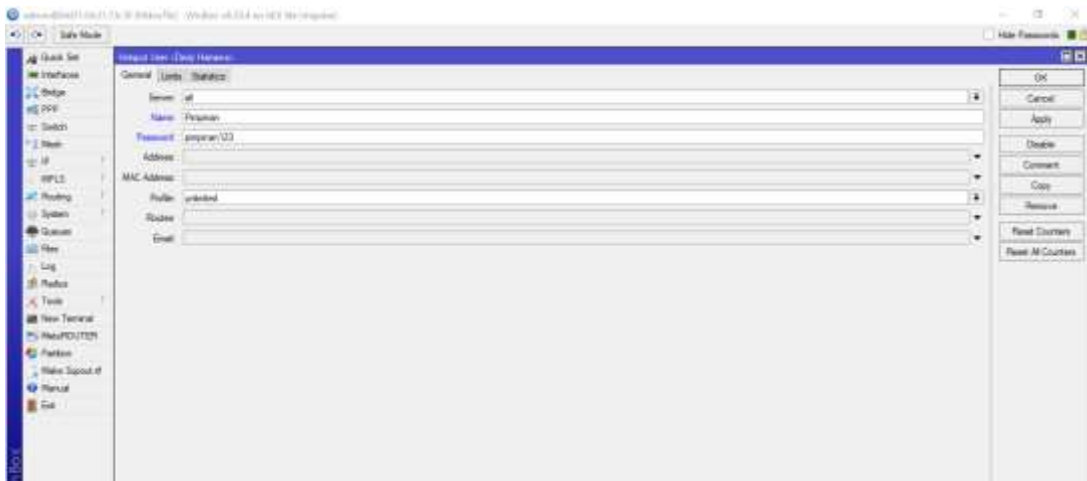
Gambar 22. Konfigurasi Hotspot Users Seksi Evaluasi

Bagian yang kelima adalah bagian pejabat fungsional yang terdiri dari 7 orang, pada bagian Hotspot User Profiles buat name Paket_4Mbps(pejabat fungsional) dan shared users kita buat 10 agar dapat menampung 7 users yang ada, dapat dilihat pada gambar 23 dibawah ini:



Gambar 23. Konfigurasi Hotspot Users Fungsional

Pembagian Bandwidth sesuai dengan ketersediaan Bandwidth yang ada yaitu 10Mbps. Selanjutnya kita masuk pada pembuatan hotspot users sesuai dengan keinginan kita, Klik tab Users pada menu Hotspot, pilih profiles sesuai dengan users profiles yang telah kita buat diatas, begitu seterusnya pada users yang ada, dapat dilihat pada gambar 24 dibawah ini:



Gambar 24. Konfigurasi Hotspot Users Login

Berikut ini tampilan bila kita telah berhasil login sesuai dengan DNS Name yang telah kita buat tadi, dengan login menggunakan users PIMPINAN, dapat dilihat pada gambar 25. dibawah ini:



Gambar 25. Tampilan Login Dengan User Pimpinan

3.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem keamanan jaringan Wifi Pada Kantor Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan terdapat dua Case yaitu : yang pertama dilakukan pengujian dengan menggunakan Acces Point, dan yang kedua pengujian dengan kabel LAN terhubung langsung dengan laptop. Penulis juga memberikan solusi terbaru dalam melayani kebutuhan wifi yang ada yaitu dengan memanfaatkan pembuatan hotspot dengan memanfaatkan fasilitas hotspot yang ada di Mikrotik [6].

3.2.1 Pengujian Menggunakan Acces Point

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah hasil dari rancangan sesuai dengan kebutuhan. Pengujian menggunakan Acces Point dilakukan dengan cara Port dari Router Board Mikrotik yang keempat setelah selesai di konfigurasi dengan Program yang diinginkan dengan menghubungkan kabel LAN ke Port Acces Point yang sudah disediakan. Setelah terhubung kemudian dilakukan pengujian dengan menghubungkan Hand Phone dan Laptop melalui Wifi. Sesuai dengan tampilan Login dengan User Pimpinan diatas.

3.2.2 Pengujian Menggunakan Laptop

Pengujian menggunakan Laptop dilakukan dengan cara menghubungkan langsung kabel LAN pada Laptop, Port 4 di Mikrotik yang sudah di konfigurasi sehingga akses internet yang sudah tersusun dengan baik di hubungkan dengan kabel LAN ke Port LAN laptop langsung Point to Point. Setelah terhubung pada laptop sehingga langsung dapat mengakses internet yang sudah di manajemen pada mikrotik [11]).

3.3 Analisa Hasil

Berdasarkan pengujian diatas dapat disimpulkan bahwa hasil dari pengujian sistem diatas terbagi atas hasil dari manajemen Bandwidth dan hasil dari pembagian Hotspot sesuai dengan bagian masing-masing. Dimana hasil sudah sesuai dengan kebutuhan yang dirancang

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan perangkat hotspot yang didukung oleh Mikrotik memberikan kontribusi bagi upaya mengontrol batas volume internet (bandwidth), dimana adanya mikrotik lebih teratur dalam pengelolaan bandwidth maupun pengguna dan penggunaan perangkat WiFi yang didukung oleh Mikrotik, pengawasan dan pengendalian pengguna dalam mengakses dan download menjadi lebih terkontrol dan pemakaian kuota jaringan internet menjadi tepat guna

REFERENCES

- [1] Y. I. Chandra and Kosdiana, "Rancang Bangun Jaringan Komputer Nirkabel Dan Hotspot Menggunakan Router Mikrotik Rb850gx2 (Studi Kasus Di STMIK Jakarta STI&K)," *Konf. Nas. Sist. Inf.* 2018, vol. 2, pp. 8–9, 2018.
- [2] G. D. Hantoro, "Wifi 2015 Wireless Lan." jakarta erlanga , 2015, 2015.
- [3] I. S. Putri, Asika, Fatoni, "ANALISA KINERJA KONEKSI JARINGAN KOMPUTER PADA SMK TEKNOLOGI BISTEK PALEMBANG Asika," no. 12, 2018.
- [4] F. Husni, M. Taufan, A. Zaen, P. Studi, and T. Informatika, "IMPLEMENTASI INTERNAL WIRELESS ROAMING MENGGUNAKAN MIKROTIK WIRELESS DISTRIBUTION SYSTEM (WDS)," vol. 1, no. 1, pp. 38–43, 2018.
- [5] I. R. Rahadjeng, "ANALISIS JARINGAN LOCAL AREA NETWORK (LAN) PADA PT . MUSTIKA RATU Tbk," vol. 5, no. 1, 2018.
- [6] A. W. Purwanto, "TERPUJI ANALISIS INTERNAL WIRELESS ROAMING PADA JARINGAN HOTSPOT ANALYSIS OF INTERNAL WIRELESS ROAMING," 2014.
- [7] S. NURBAYA, "Rencana Strategis 2015 - 2019 Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan," 2019.