

**PERANCANGAN JARINGAN INTERNET
DENGAN HOTSPOT MIKROTIK DAN MAC ADDRESS FILTERING**Syaiful¹⁾, Cahyuni Novia²⁾^{1,2} Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Nurul Jadid
e-mail: ¹syaiful.sttnj@gmail.com, ²vhie_sky@rocketmail.com**ABSTRAK**

Kebutuhan akan akses internet dewasa ini sangat tinggi sekali. Baik untuk mencari informasi, artikel, pengetahuan terbaru atau bahkan hanya untuk chatting, dan penyediaan layanya *hotspot* atau *wifi* sangatlah dibutuhkan. Dimana banyak perangkat dan *tool* yang digunakan untuk menjaga agar *hotspot* atau *wifi* digunakan oleh pengguna yang seharusnya. Salah satu *tool* yang ada di *MikroTik* menggunakan *filtering MAC address* untuk mendukung kinerja dari *hotspot* atau *wifi*. Dan disini akan menggunakan *wireless tools* diantaranya yaitu *Access List (AP)* dan *Connect list (Station)*. Tujuan dari Perancangan Jaringan Internet Dengan Hotspot *MikroTik* dan *MAC Address filtering* adalah memberikan kepada *client* yang terdaftar *MAC address*nya yang bisa terkoneksi ke internet. Dengan pengaturan *Access List* di sisi AP (*Access point*) untuk melakukan *filtering* koneksi dari *client*. Sehingga AP dapat menentukan *client* mana saja yang bisa terkoneksi berdasarkan *MAC Address* dan juga *signal-range*. Dengan kata lain, *client* bisa terkoneksi jika *mac-address* sudah terdaftar. Bagi *mac-address* yang belum terdaftar, tidak dapat terkoneksi. Disini, kita akan menggunakan fitur *Access List*, atau kadang dikenal dengan sebutan *ACL*.

Keywords: internet, hotspot, MikroTik, MAC filtering**PENDAHULUAN**

Kebutuhan akan akses internet dewasa ini sangat tinggi sekali. Baik untuk mencari informasi, artikel, pengetahuan terbaru atau bahkan hanya untuk chatting. Banyak orang yang menggunakan media internet sebagai kebutuhan pokok dalam menjalani pekerjaan masing-masing orang. Sehingga semakin berkembang pula aplikasi-aplikasi, media-media, dan cara-cara mudah dalam penggunaan akses internet. Salah satunya yaitu *hotspot* yang banyak digemari saat ini. Karena pemakaiannya yang mudah dan tidak begitu membutuhkan banyak biaya dalam penggunaan media atau perangkatnya. *Hotspot* tidak lagi membutuhkan kabel terlalu banyak untuk dapat *sharing data*. Sebab *hotspot* mengandalkan media transmisi *wireless* (nirkabel atau tanpa kabel) yang menggunakan sinyal. Sehingga pada saat ini *hotspot* banyak digemari oleh kalangan bawah kelas karena lebih murah dibandingkan dengan Akses Internet yang berlangganan pada suatu ISP. *Hotspot* yang menggunakan autentikasi WPA, WPA-2, berupa password disisi AP-nya (Su *et al.*, 2016). Selama 20 tahun terakhir, LAN nirkabel berbasis 802.11 telah menjadi umum di lingkungan kantor dan kampus. Perkiraan terbaru menunjukkan lebih dari 10 miliar perangkat WiFi telah terjual secara total dan lebih dari 4,5 miliar perangkat tersebut digunakan saat ini (Wamser *et al.*, 2011).

WPA, WPA-2 memiliki kelemahan sering dichecker oleh *client* yang tidak memiliki autentikasi yang sah. Sehingga merugikan pemilik *hotspot*. Banyaknya *client* yang terhubung ke *hotspot* membuat jaring internet jadi lambat. Dengan penambahan perangkat router *MikroTik*, dan tambahan fitur login *hotspot* dan *MAC address filtering*. Perangkat yang terhubung ke *hotspot* didaftar terlebih dahulu *MAC address*nya. Dan setiap user bisa login dengan username dan password yang berbeda-beda. Didalam menu *wireless MikroTik* terdapat berbagai macam *tool-tool* yang digunakan untuk mendukung kinerja dari fitur *wireless*. Dan disini kita akan membahas beberapa *wireless tools* diantaranya yaitu *Access List (AP)* dan *Connect list (Station)*. Kedua *tool* tersebut merupakan bagian dari manajemen *wireless*, dimana kita bisa membuat kebijakan interkoneksi jaringan *wireless* sesuai dengan parameter yang kita buat. Dengan demikian kita dapat meminimalisir akan *miss-connection* terutama dari perangkat *client* yang akan terkoneksi ke AP (*Access point*). Selain itu, dengan *tool* ini kita dapat melakukan pembatasan (*filtering*) terhadap koneksi dari perangkat AP maupun *client* (Saliu *et al.*, 2013).

Routing adalah proses pengiriman paket data dari host asal ke host tujuan, yang dilakukan oleh router. Salah satu bentuk penggunaan sistem jaringan komputer adalah koneksi internet. Untuk membangun jaringan internet, diperlukan beberapa perangkat keras, perangkat lunak, dan protokol. TCP / IP adalah standar protokol yang diterapkan ke Internet. Keberadaan router di jaringan TCP / IP sangat

penting. Hal ini disebabkan oleh sejumlah besar host dan perbedaan pada perangkat yang digunakan pada jaringan TCP / IP. Akibatnya, dibutuhkan mekanisme routing yang dapat mengintegrasikan jutaan komputer dengan tingkat fleksibilitas yang tinggi. Routing dibagi menjadi dua kategori; mereka routing statis dan dynamic routing (Purnomo *at al.*,2013).

RUMUSAN MASALAH

Bagaimana caranya merancang jaringan internet dengan hotspot *MikroTik* dan *filtering* MAC address agar pengguna hotspot bias difilter sesuai dengan MAC yang terdaftar di address list *MikroTik*.

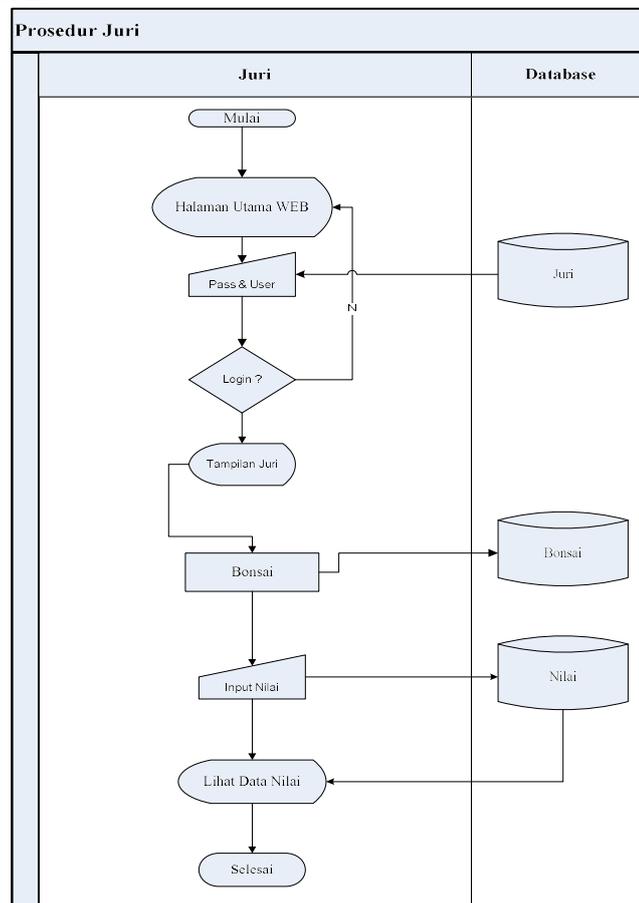
TUJUAN PENELITIAN

Merancang jaringan internet narkabel (hotspot) dengan *MikroTik* dan *filtering* MAC address sebagai hak akses hotspot.

METODE PENELITIAN

Desain Jaringan

Desain jaringan untuk melihat hubungan antar node – node yang ada didalam jaringan, agar lebih jelas pada gambar 1.



Gambar 1. Topologi Jaringan

Perangkat Yang Digunakan

- Koneksi indihome
- Kabel UTP dan Konektor RJ-45
- Router *MikroTik*

Hasil Pengujian

Pengujian jaringan hotspot dilakukan untuk menguji apakah hotspot *MikroTik* telah berhasil dikonfigurasi dan dapat berjalan sesuai planing yaitu; browser dijalankan akan keluar tampilan *login hotspot*, masukkan *username*, *password* dan Komputer *client* bias mengakses internet.

KAJIAN PUSTAKA**Jaringan Komputer**

Network dapat diartikan sebagai jaringan. Di dalam ilmu komputer akan disebut sebagai *computer network* apabila ada beberapa komputer yang saling berhubungan satu sama lain dan dapat menggunakan perangkat lain secara bersama. Kelompok komputer akan didaftar ke dalam kelompok atau grup yang sama. Kondisi seperti itulah yang disebut dengan *computer network* atau jaringan computer (Cahyadi, 2016).

Tujuan dari jaringan komputer menurut Cahyadi (2016), meliputi; 1) membagi sumber daya (pemakaian printer, CPU, memori, harddisk), 2) komunikasi (surat elektronik, instant messaging, chatting) dan 3) akses informasi (web browsing). Sedangkan jenis Jaringan / Network berdasarkan skala area dibagi menjadi 3, yaitu;

- a. LAN (*Local Area Network*)/ Jaringan Area Lokal Sebuah LAN, adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relative kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan seperti sebuah perkantoran di sebuah gedung, atau sebuah sekolah, dan biasanya tidak jauh dari sekitar 1 km persegi. Beberapa model konfigurasi LAN, satu komputer biasanya di jadikan file server. Perangkat lunak (software) digunakan untuk mengatur aktifitas jaringan serta sebagai penghubung dalam jaringan antar computer. Komputer - komputer yang terhubung dalam jaringan (network) itu biasanya disebut dengan *workstation*. Biasanya kemampuan *workstation* lebih dari file server dan mempunyai aplikasi lain di dalam hardisknya selain aplikasi untuk jaringan. Kebanyakan LAN menggunakan media kabel untuk menghubungkan antara komputer dengan komputer lainnya.
- b. MAN (*Metropolitan Area Network*)/ Jaringan area Metropolitan Sebuah MAN, biasanya meliputi area yang lebih besar dari LAN, misalnya antar wilayah dalam satu propinsi. Dalam hal ini jaringan menghubungkan beberapa buah jaringan-jaringan kecil ke dalam lingkungan area yang lebih besar.
- c. WAN (*Wide Area Network*)/ Jaringan area skala besar. *Wide Area Networks* (WAN) adalah jaringan yang lingkupnya biasanya sudah menggunakan sarana satelit ataupun kabel bawah laut. Biasanya WAN agak rumit dan sangat kompleks, menggunakan banyak sarana untuk menghubungkan antara LAN dan WAN kedalam komunikasi global seperti Internet. Tapi bagaimanapun juga LAN, MAN, WAN tidak banyak berbeda dalam beberapa hal, hanya lingkup areanya saja yang berbeda satu diantara yang lain.

- **Internet**

Istilah Internet yang pertama mengacu pada sebuah kosep dalam menghubungkan beberapa wilayah jaringan yang berbeda. Internet yang kedua lebih mengacu kepada sebuah kosep dalam menghubungkan banyak wilayah jaringan. Jaringan internet dikenal dengan jaringan umum (*public*). Semua orang di dunia bias menggunakan jaringan internet. Dikatakan jaringan umum karena orang yang terhubung ke dalam jaringan internet tidak tahu dengan siapa dia terhubung ke jaringan (Wamser *et al.*, 2011).

- **MikroTik**

Router *MikroTik* dalam bentuk *deiceted router* dapat diperoleh tanpa mengeluarkan biaya yang besar. Perangkat lunak dan perangkat keras perancang router, yang menawarkan solusi pemetaan jaringan dan pengelolaan jaringan yang paling ramah. *MikroTik* digunakan oleh ISP, pengguna individu dan perusahaan untuk membangun infrastruktur jaringan data di seluruh Dunia. *MikroTik* adalah membuat teknologi Internet yang ada lebih cepat, lebih kuat dan terjangkau untuk lebih banyak pengguna (Cahyadi, 2016).

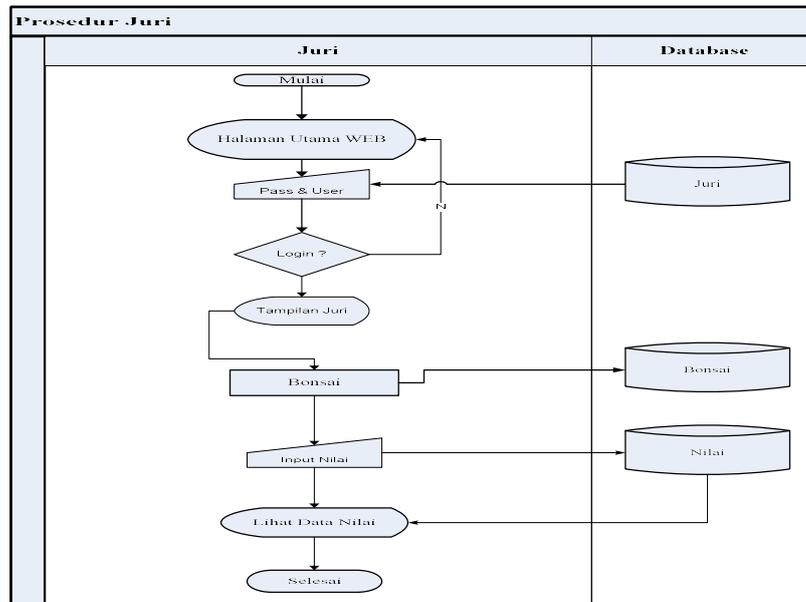
Wireless MikroTik terdapat berbagai macam tool-tool yang digunakan untuk mendukung kinerja dari *wireless*. *Wireless tools* diantaranya yaitu; *Access List* (AP) dan *Connect list* (*Station*). Tool tersebut

merupakan bagian dari manajemen *wireless*, untuk membuat kebijakan interkoneksi jaringan *wireless* sesuai dengan parameter yang buat dan meminimalisir miss-connection terutama dari perangkat client yang akan terkoneksi ke AP (*access point*), serta dapat melakukan pembatasan (*filtering*) terhadap koneksi dari perangkat AP maupun client (Ghoni, 2013).

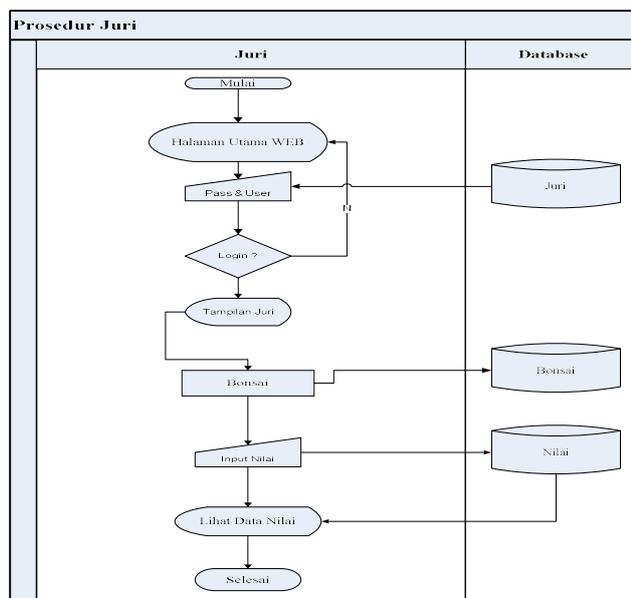
HASIL DAN PEMBAHASAN

Setting IP Address

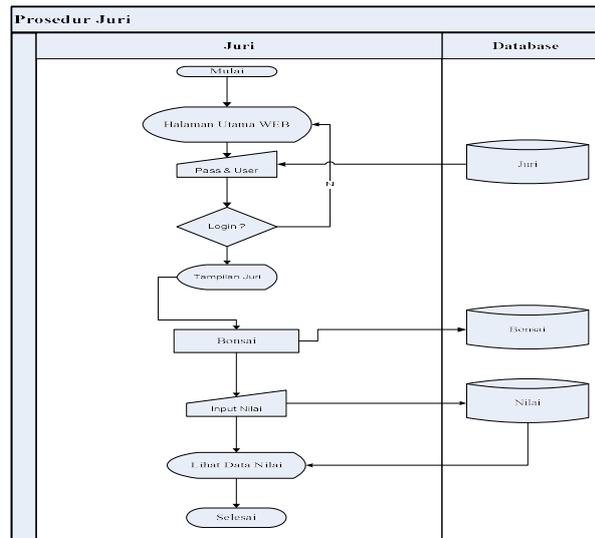
Ip address yang digunakan yaitu; *ip address* WAN, *ip address local* dan IP DNS. *Ip address* WAN dengan mengaktifkan DHCP *cleint*. *ip address lokal* disetting dengan 192.168.100.1/24 seperti gambar 2, gambar 3 dan gambar 4.



Gambar 2. Setting DHCP ip WAN

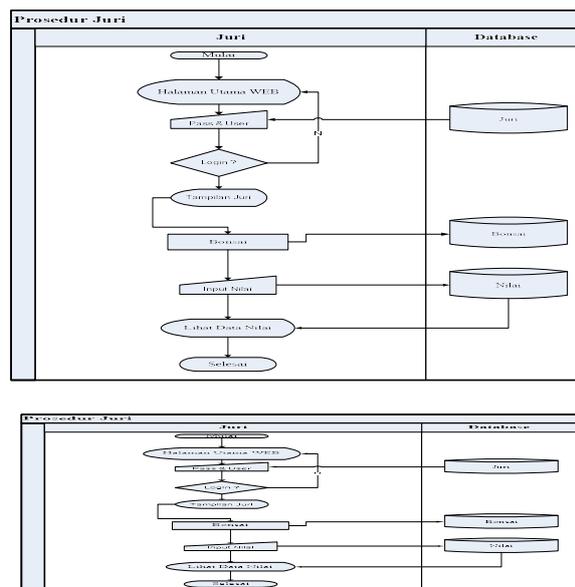


Gambar 3. Setting ip local



Gambar 4. Setting ip DNS

Hasil setting ip address merupakan langkah awal dari setting MikroTik, dilanjutkan dengan setting ip firewall NAT dan out interface seperti gambar 5.



Gambar 5. Setting ip firewall NAT

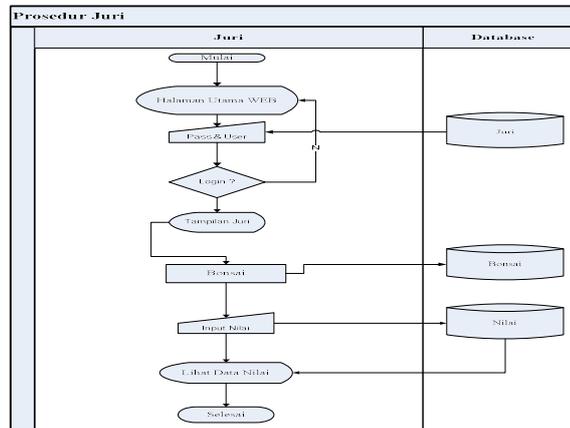
Seting Hotspot

Router MikroTik memiliki banyak fitur, salah satu fitur yang cukup populer dan banyak digunakan adalah Hotspot. Kita sering menemukan sinyal internet wifi yang di password. Jadi jika ingin mengakses wifi tersebut harus tahu password-nya terlebih dahulu. Namun berbeda dengan Hotspot, kebanyakan wifi hotspot tidak di password dan semua user bisa connect dan akan diarahkan ke halaman login di Web Browser. Tiap user bisa login dengan username dan password yang berbeda-beda. Metode semacam inilah yang sering kita temukan di Kampus, wifi Cafe, Sekolah, Kantor, maupun area publik lainnya.

Hotspot sebenar tidak hanya bisa diaplikasikan untuk jaringan wireless saja, namun juga bisa untuk jaringan kabel. Kelebihan Hotspot adalah kita dapat mengkonfigurasi jaringan yang hanya bisa digunakan dengan username dan password tertentu. Kita juga dapat melakukan manajemen terhadap user-user tersebut. Misalnya, mengatur durasi total penggunaan hotspot per user, membatasi berapa besar data yang dapat di download tiap user, mengatur konten apa saja yang boleh diakses user, dll. Hotspot merupakan fitur gabungan dari berbagai service yang ada di MikroTik, antara lain :

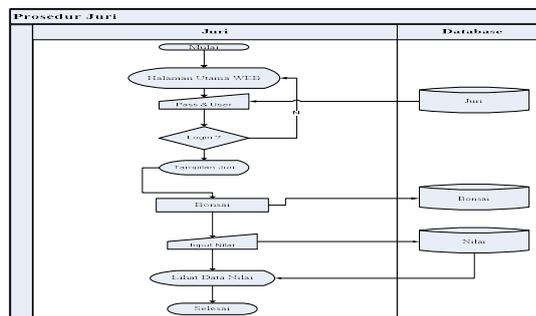
- ✓ DHCP server, digunakan untuk memberi layanan IP otomatis ke user
- ✓ Firewall NAT, untuk mentranslasi IP user ke IP yang bisa dikenali ke internet
- ✓ Firewall filter, untuk memblock user yang belum melakukan login
- ✓ Proxy, untuk memberikan tampilan halaman login
- ✓ dan sebagainya

service-service tersebut tidak perlu kita buat secara manual seperti gambar 6.



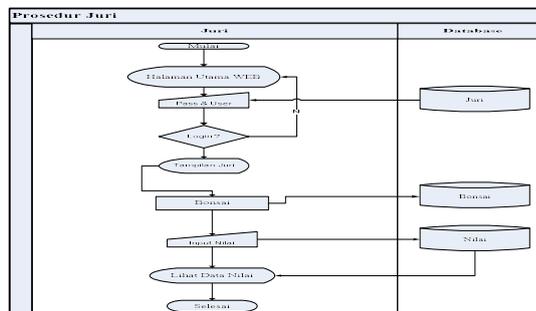
Gambar 6. Setting hotspot langkah awal

Hasil *setting hotspot* langkah awal, kemudian pada tahapan *interface* yang digunakan untuk hotspot. Pemilihan wlan1 pada *hotspot Interface* diperlihatkan pada Gambar 7.



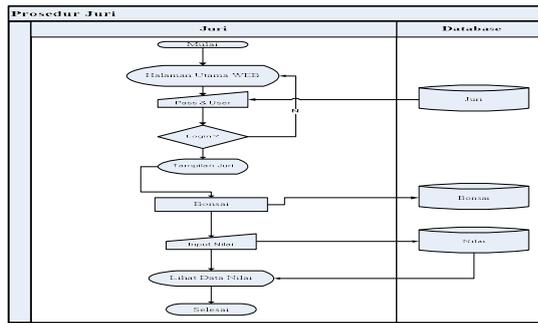
Gambar 7. Setting hotspot interface

Hasil setting hotspot langkah kedua, kemudian dilanjutkan tahapan *local address of network* diperlihatkan gambar 8.

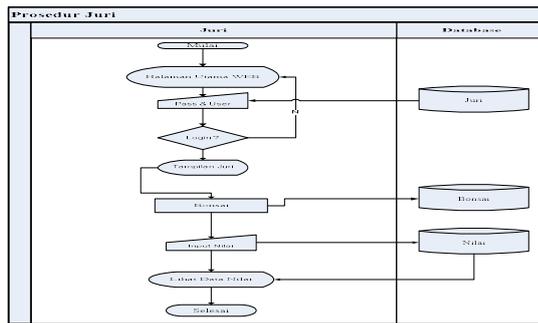


Gambar 8. Setting local address

Gambar 9 merupakan *setting address pool of nitwork* untuk menentukan ring ip address yang bisa digunakan.

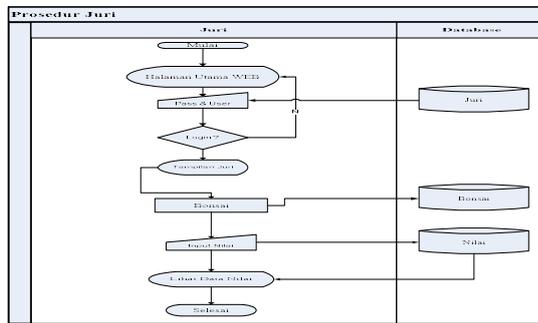


Gambar 9. Setting address pool of network



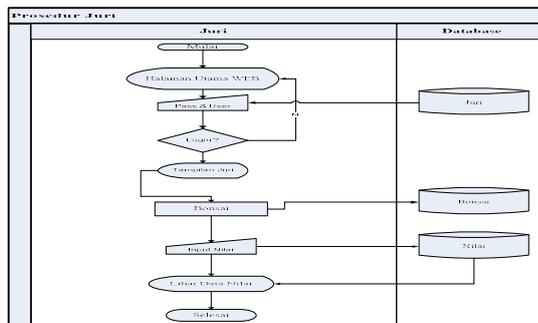
Gambar 10. Select certificate

Gambar 10., menentukan SSL Certificate jika kita akan menggunakan HTTPS untuk halaman loginnya. Tetapi jika kita tidak memiliki sertifikat SSL, kita pilih none, kemudian klik Next



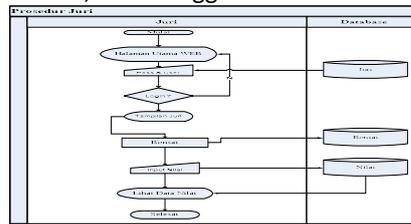
Gambar 11. Ip address of SMTP server

Gambar 11. jika diperlukan SMTP Server khusus untuk server hotspot bisa ditentukan, sehingga setiap request SMTP client diredirect ke SMTP yang kita tentukan. Karena tidak disediakan smtp server, IP 0.0.0.0 kami biarkan default. Kemudian klik Next.



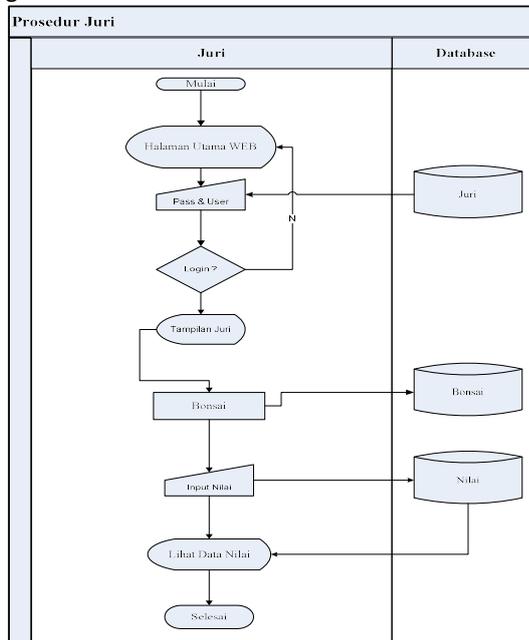
Gambar 12. DNS server

Gambar 12. ini, kita meentukan alamat *DNS Server*. Anda bisa isi dengan DNS yang diberikan oleh ISP atau dengan open DNS. Sebagai contoh, kita menggunakan *DNS Server Google*. Lalu klik Next.



Gambar 13. Informasi hotspot setup

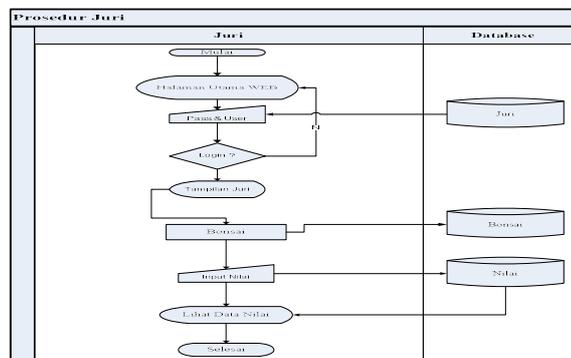
Gambar 13. menunjukan informasi jika setting hotspot sudah berhasil. Selanjutnya kita akan mencoba mengkoneksikan laptop ke wifi hotspot yang sudah kita buat. Kemudian buka browser dan akses web sembarang (pastikan Anda mengakses web yang menggunakan protokol http, karena hotspot *MikroTik* belum mendukung untuk redirect web yang menggunakan https), maka Anda akan dialihkan ke halaman login hotspot seperti pada gambar berikut ini:



Gambar 14. menu login dari hotspot *MikroTik*.

Setting MAC Filtering

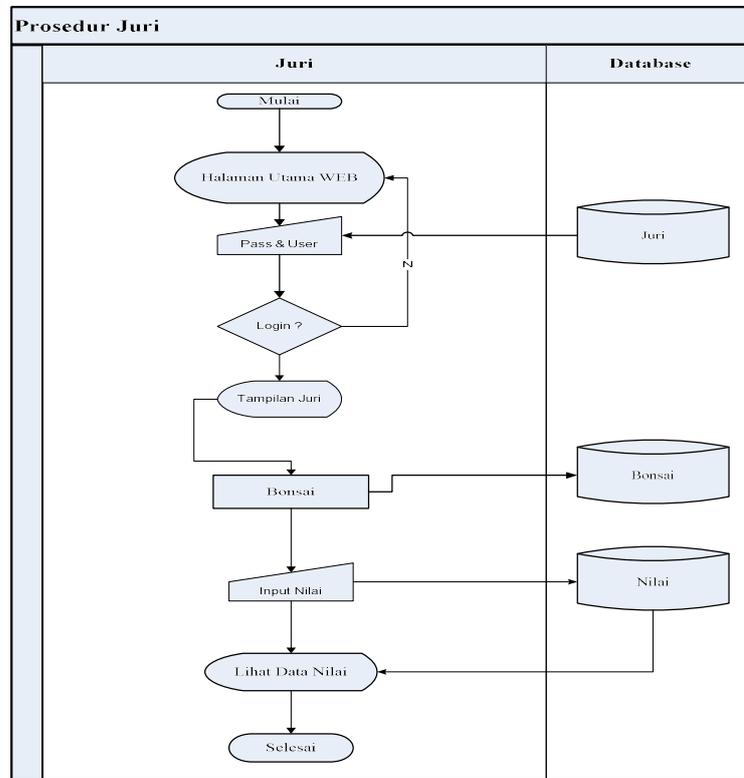
Gambar 15. implementasi, misalnya pada sebuah hotspot, admin jaringan ingin membuat kebijakan hanya Client A dan Client B yang boleh terkoneksi, sedangkan client lain tidak dapat terkoneksi.



Gambar 15. contoh MikroTik dengan MAC filtering.

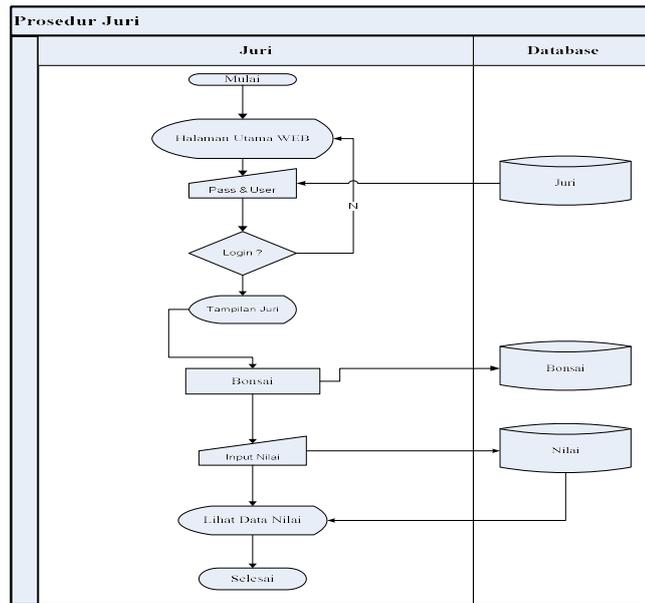
Access List (AP)

Access List merupakan sebuah tool yang digunakan di sisi AP (*Access point*) untuk melakukan *filtering* koneksi dari client. Sehingga AP dapat menentukan client mana saja yang bisa terkoneksi berdasarkan MAC Address dan juga signal-range.



Gambar 16. Setting wlan1

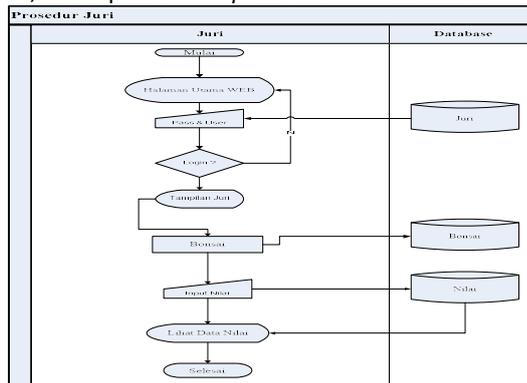
Gambar 16. interface *wireless* akan berkerja sebagai *access point* dengan SSID "*MikroTik-Wireless*". Selanjutnya kita akan melakukan management terhadap interkoneksi client agar bisa terkoneksi berdasarkan mac-address, gambar 1.17.



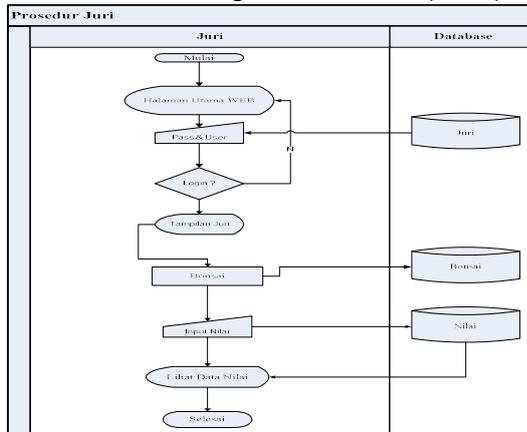
Gambar 1.17. new AP access rule.

Connect list (Station / Client)

Gambar 18. dan gambar 19. *Connect list* untuk menentukan AP (*Access point*) mana *wireless* client akan terkoneksi berdasarkan Mac Address *access point*. Sehingga *wireless* client tidak akan berpindah ke *access point* lain, walaupun *access point* tersebut memiliki SSID yang sama.



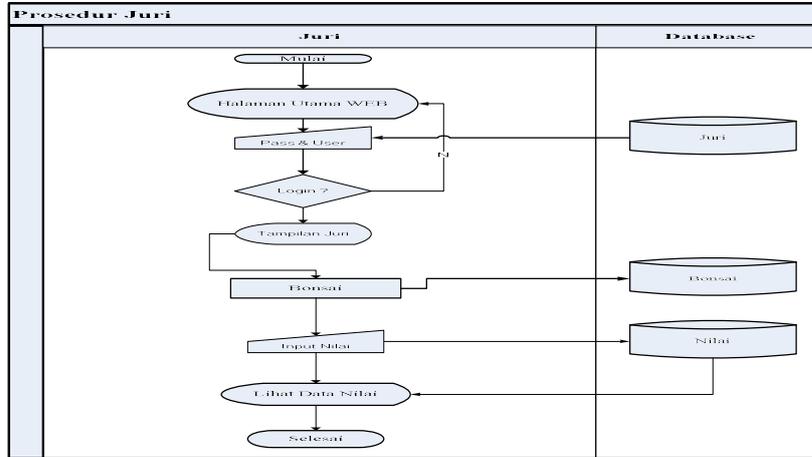
Gambar 19. setting wireless station (client).



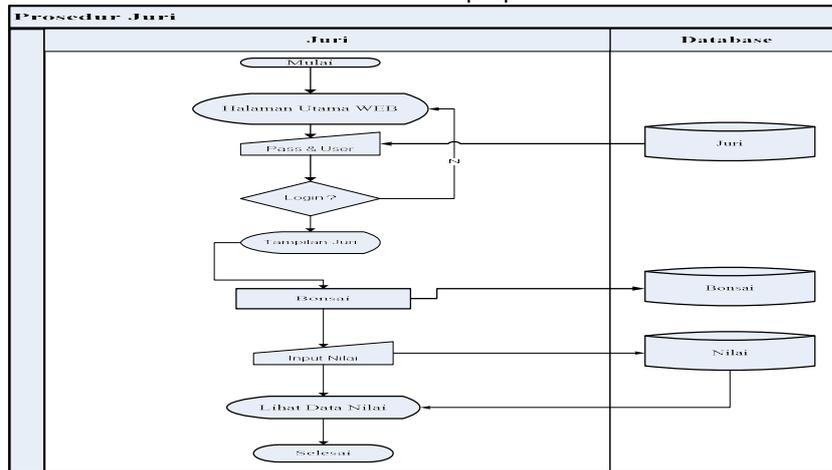
Gambar 19. new station connect rule.

Hasil Pengujian

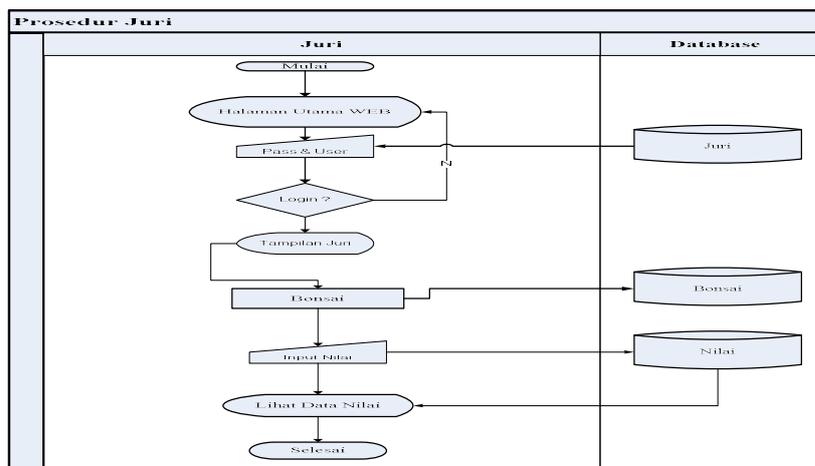
Perancangan jaringan dilakukan test, jika masuk pada hotspot atau wifi dan muncul halaman menu login *MikroTik* adalah laptop yang MAC address sudah terdaftar di *MikroTik*, gambar 20. dan gambar21. Jika tidak koneksi hotspot atau wifi dan menu login tidak sukses, gambar 22.



Gambar 20. laptop A

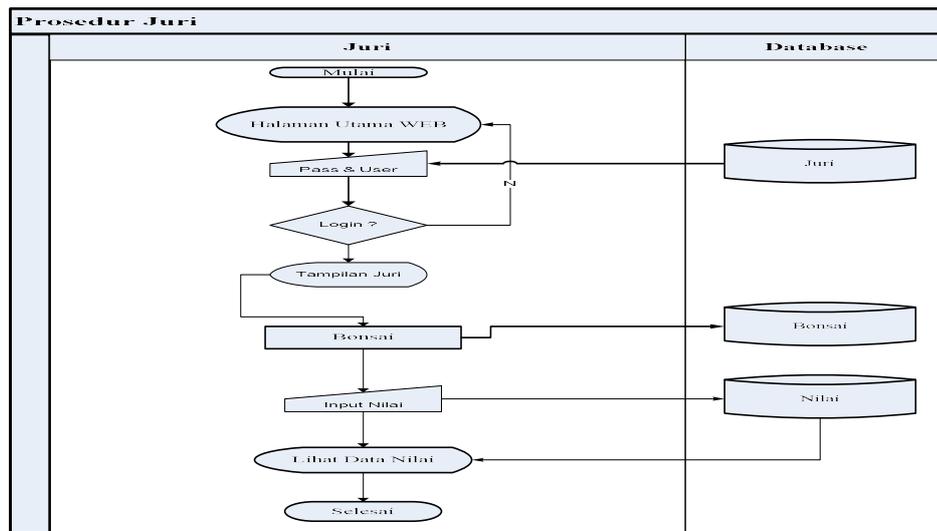


Gambar 21. Lantop B

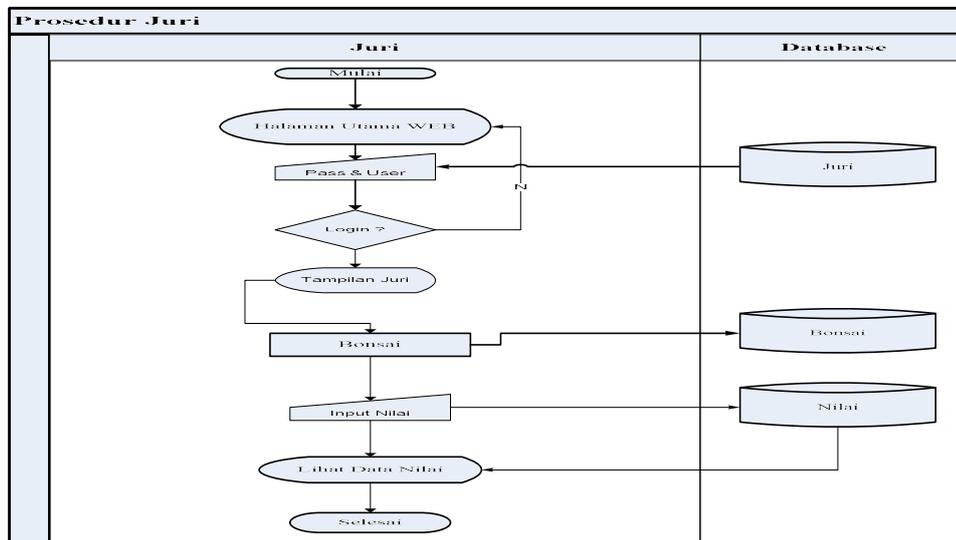


Gambar 22. Laptop X

Setelah itu cocokkan dengan Access List, gambar 1.23. dan gambar 1.24. jika sudah cocok maka sudah sukses.



Gambar 23. Access List



Gambar 24. registration

KESIMPULAN

Jadi kesimpulannya adalah agar koneksi *wireless* lebih aman dan stabil, baik *Access point* maupun Client, kita dapat memanfaatkan *wireless* tool dari *MikroTik* yaitu *Access List* dan *Connect List*. Dengan menggunakan *Access List* maupun *Connect List*, kita dapat melihat client mana atau AP mana yang sedang terkoneksi pada Tab Registration. Juga bisa menentukan beberapa parameter misalnya Signal Strength Range, *Wireless* Protokol yang digunakan, dll. Fungsi *Access List* ini juga bisa digunakan untuk mencegah *wireless* client terkoneksi ke *access point* dengan mac-address tertentu, dengan cara menghilangkan centang pada parameter "Connect".

REFERENSI

- Cahyadi, D. (2016). Pemanfaatan Fitur Tunneling Menggunakan Virtual Interface EoIP di *MikroTikRouterOS* Untuk Koneksi Bridging Antar Kantor Melalui Jaringan ADSL Telkom Speedy. *Informatika Mulawarman*, 5(2), 50-54.
- Ghoni, M. M. A. (2013). Perancangan Manajemen User Pada Hotspot Menggunakan *MikroTik* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).

- Hutchins, E. M., Cloppert, M. J., & Amin, R. M. (2011). Intelligence-driven computer network defense informed by analysis of adversary campaigns and intrusion kill chains. *Leading Issues in Information Warfare & Security Research*, 1(1), 80.
- Purnomo, M. F. E., Andari, D. Y. S., & Pramono, I. S. H. (2013). Simulasi Kinerja Routing Protokol Open Shortest Path First (OSPF) dan Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) Menggunakan Simulator Jaringan Opnet Modeler v. 14.5. *Jurnal Mahasiswa TEUB*, 1(2).
- Saliu, A. M., Kolo, M. I., Muhammad, M. K., & Nafiu, L. A. (2013). Internet authentication and billing (hotspot) system using *MikroTik* router operating system. *International Journal of Wireless Communications and Mobile Computing*, 1(1), 51-57.
- Su, W., Liu, E., Calveras Augé, A. M., García Villegas, E., Wang, R., & You, J. (2016, December). Design and realization of precise indoor localization mechanism for Wi-Fi devices. In *KSII Transactions on Internet and Information Systems* (Vol. 10, No. 12, pp. 5422-5441).
- Wamser, F., Pries, R., Staehle, D., Heck, K., & Tran-Gia, P. (2011). Traffic characterization of a residential *wireless* Internet access. *Telecommunication Systems*, 48(1-2), 5-17.