

PERANCANGAN MEMBANGUN JARINGAN INTERNET MENGUNAKAN MIKROTIK DI SMK KHAIRA UMMAH

Iis Zaenul Mukhlisin¹, Indra Maulana², Diah Afrianti Rahayu³

Institut Prima Bangsa

E-mail: *iiszaenulmukhlisin@gmail.com

Article Info

Article history:

Received mm dd, yyyy

Revised mm dd, yyyy

Accepted mm dd, yyyy

Keywords:

Manajemen *Bandwidth*

Mikrotik

Hotspot

ABSTRACT

SMK Khaira Ummah adalah salah satu sekolah di Kecamatan Pabuaran dengan luas area terbatas yang berlokasi di Desa Pabuaran Kidul Kec.Pabuaran, Kab. Cirebon Jawa Barat. Terbatasnya infrastruktur jaringan berkabel yang hanya disediakan oleh satu isp dilokasi ini, membuat kecewa warga sekolah yang hendak menikmati layanan internet berkabel. Belum halnya biaya kebutuhan internet dengan membeli paket data gsm yang juga tidak murah. Oleh karena itu peneliti mencoba untuk membangun sebuah jaringan berbasis hotspot. Warga sekolah yang terdaftar di sekolah ini kurang lebih terdapat 170 orang. Setelah melakukan observasi dan wawancara dengan beberapa warga sekolah, kebutuhan akan akses internet tergolong tinggi, saat ini kebanyakan menggunakan isi ulang paket data internet gsm dan beberapa hal yang umum dikeluhkan saat menggunakan paket data gsm, yaitu pembelian atau isi ulang paket data gsm tidak cukup sekali dalam sebulan. beberapa diantaranya ingin terkoneksi internet berkabel yang disediakan oleh isp indihome, namun saat ini hanya memiliki 1 akses point .Oleh karena itu peneliti merancang jaringan hotspot dengan memanfaatkan koneksi indihome yang akan diupgrade menjadi 100Mbps untuk dialokasikan ke pengguna dengan mekanisme pembagian kecepatan bandwidth yang adil dan optimal, dengan autentikasi keamanan serta penyesuaian kebutuhan berdasarkan data yang diperoleh saat pengumpulan data.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



1. PENDAHULUAN

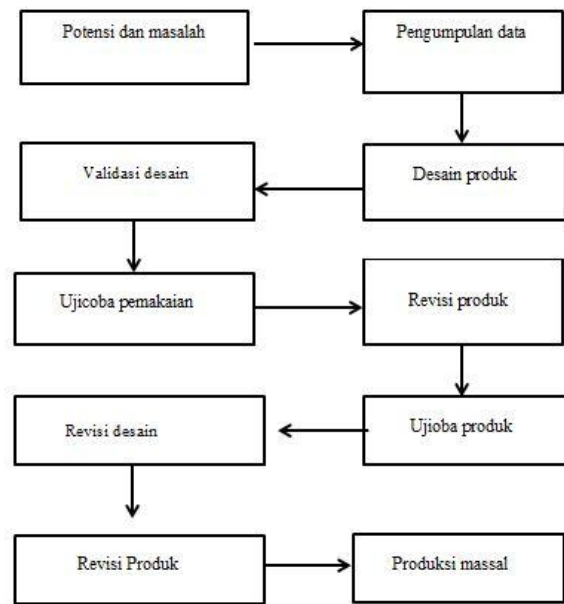
Di era digital saat ini, akses internet telah menjadi bagian dari kegiatan sehari-hari, termasuk dalam dunia pendidikan. Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) memberikan peluang besar bagi lembaga pendidikan untuk meningkatkan kualitas pengajaran dan pembelajaran melalui media digital. Sekolah sebagai institusi pendidikan diharapkan dapat memanfaatkan teknologi ini secara optimal guna mendukung proses belajar mengajar, salah satunya melalui penyediaan jaringan internet yang handal dan efektif.

Teknologi yang ada di lingkungan sekolah saat ini kian maju dan terus diupayakan untuk mengadakan pengembangan demi ketatalaksanaan kemajuan zaman yang berlandaskan pada sains serta teknologi. Pengadaan teknologi yang bisa dimanfaatkan untuk segala bidang memudahkan untuk melakukan akses ke situs yang dibutuhkan, untuk informasi serta kebutuhan yang berkaitan dengan pelaksanaan kegiatan harian. Lingkungan sekolah telah dilengkapi dengan banyaknya kecanggihan teknologi, dalam berbagai lingkungan ada jaringan internet untuk memperlancar arus informasi tersebut. Kemajuan teknologi yang canggih sangat jarang didapat seseorang yang tidak menggunakan jaringan internet karena jaringan internet ini bukan cuman dilakukan untuk searching sosial media tapi sangat dibutuhkan dalam suatu pekerjaan apapun, bahkan banyak orang saja melakukan pekerjaan hanya bergantung dengan jaringan internet, kemajuan zaman tidak hanya sampai pada jaringan saja, tapi juga menyebar untuk kebutuhan yang lebih meluas dan bisa untuk mendukung kegiatan manusia dalam kesehariannya.

SMK Khaira Ummah sendiri sudah memiliki jaringan layanan internet tapi jaringannya hanya terbatas dan jangkauan yang tidak luas sehingga siswa dan pegawai lainnya hanya terbatas dalam penggunaan, maka hal ini tidak fleksibel dan mengganggu mobilitas dan kenyamanan dari pihak sekolah tersebut. Maka dibuatlah perancangan pembuatan jaringan *hotspot* menggunakan mikrotik untuk masyarakat sekolah SMK Khaira Ummah yang tentunya dapat membantu pihak sekolah dalam memenuhi setiap kebutuhan dalam penggunaan jaringan internet dan bisa di akses oleh semua guru-guru dan siswa-siswa sebanyak 170 orang, dan tentunya memiliki jaringan yang stabil agar semua dapat terkoneksi dengan baik

2. METODELOGI

Tujuan dalam penelitian ini adalah merancang sebuah sistem jaringan internet pada lokasi sekolah yang akan diujicoba dan kemudian diimplementasikan setelah uji kelayakan. Dalam desain keseluruhan langkah-langkah yang dikerjakan pada penelitian ini menggunakan konsep penelitian dan pengembangan (R&D). Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar. Konsep Penelitian R n D

Sistem kerja metode pengembangan yang akan dilakukan adalah menggunakan langkah-langkah yang terdapat pada metode pengembangan Prototyping, yaitu mengidentifikasi kebutuhan pengguna, membuat sebuah prototipe, melakukan uji coba produk dan menentukan apakah prototipe dapat digunakan atau belum melalui uji validasi terhadap pengguna, kemudian tahap selanjutnya adalah menggunakan prototipe apabila dapat diterima oleh pengguna, apabila belum bisa diterima, kembali ke tahap mengidentifikasi kebutuhan pengguna.

1.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan untuk mengolah data yang dibutuhkan, dalam teknik pengumpulan data penelitian ini terdapat beberapa tahapan diantaranya sebagai berikut:

1. Wawancara

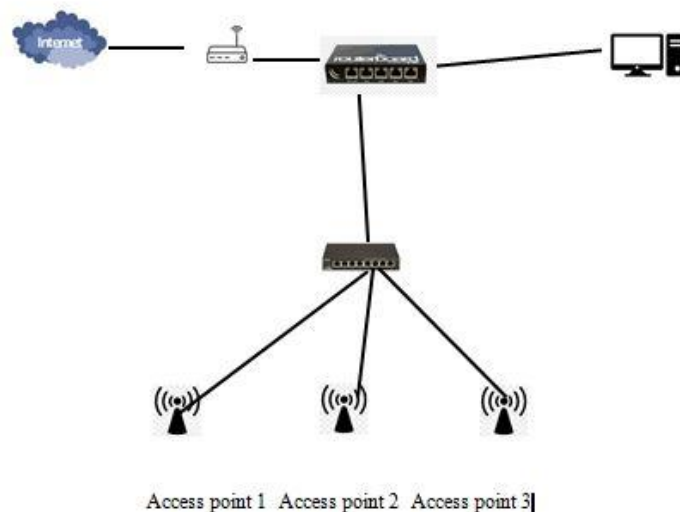
Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara tidak terstruktur, wawancara tidak terstruktur adalah wawancara bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk mengumpulkan datanya.

1.2. Perancangan sistem

Dalam sistem perancangan ini awal mula dibuat perancangan topologi jaringan. Jaringan yang akan dibangun menggunakan koneksi client server dengan media transmisi kabel utp. Dengan menggunakan *Router Mikrotik* sebagai server jaringan dengan skemanya sebagai berikut:

1. Port Ethernet 1 pada *RouterBoard Mikrotik RB450Gx4* dimana Sumber akses internet yang didapatkan dari ISP (*Internet service Provider*), Dengan *Network* 192.168.100.0/24 dengan ip dhcp client dimana menggunakan ISP indihome 50Mbps.
2. Port Ethernet 2 pada *RouterBoard Mikrotik RB450Gx4* terhubung ke PC admin dengan *Network* 192.168.20.0/24 dengan ip 192.168.20.254.
3. Port Ethernet 3 pada *RouterBoard Mikrotik RB450Gx4* terhubung ke switch dan disebarkan ke setiap *Acces Point* satu, dua dan tiga.

Kemudian untuk optimasi bandwidth dengan tujuan agar bandwidth yang tersedia dapat digunakan secara wajar dan optimal. Maka dari itu diperlukan manajemen bandwidth agar setiap pengguna yang terkoneksi secara bersamaan mendapatkan alokasi kecepatan internet yang adil. Peneliti menggunakan simple queue dengan konfigurasi burst limit dengan menginputkan format dynamic queue pada tab profile Hotspot dan PPPoE . Dari hasil analisa yang berulang, peneliti mendapatkan nilai optimal limitasi bandwidth Hotspot Server untuk pengguna Kategori A (siswa) dengan maksimal bandwidth sebesar 1Mbps dan berikut adalah nilai optimal konfigurasi burst pada bandwidth PPPoE Server untuk pengguna Kategori B (guru) dengan maksimal bandwidth sebesar 5Mbps.



Gambar. Model jaringan Internet menggunakan Mikrotik pada SMK Khiara Ummah

1.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di SMK KHAIRA UMMAH Pabuaran dan waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Juli 2024.

1.4 Kebutuhan Perangkat sistem

Kebutuhan perangkat sistem yang digunakan dalam pembangunan jaringan internet ini diantaranya sebagai berikut:

1. Spesifikasi perangkat keras

- a. Mikrotik (RB450Gx4)
- b. Processor intel Core i5 3.30 Ghz
- c. Ram 16 Gb
- d. HDD 1 TB
- e. Monitor 19 Inch
- f. Keyboard dan Mouse
- g. Siwtch 8 port
- h. access point Tenda AC1200

2. Spesifikasi perangkat lunak

- a. OS Windows 8 Home Premium
- b. Winbox 64bit

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi

Implementasi merupakan tahap pengembangan rancangan jaringan yang sebelumnya telah dijabarkan spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak pada jaringan yang akan diimplementasikan. Disamping itu juga akan disajikan konfigurasi mikrotik dan pengecekan server mikrotik melalui laptop dengan kabel.

3.2 Spesifikasi Perangkat hardware dan software yang digunakan

1. Nama piranti :1 Router

Model :Mikrotik RB450Gx4

Keterangan :Digunakan sebagai server hotspot

2. Nama piranti : 3 access point

Model : Tenda AC1200

Keterangan :Digunakan sebagai akses point hotspot

3. Nama piranti : 1 switch

Model :D-link 8 port

Keterangan : Digunakan sebagai central jaringan disetiap blok

4. Nama piranti : winbox

Model :v 2.18

Keterangan : Digunakan untuk konfigurasi router mikrotik

5. Nama piranti :command prompt(CMD)

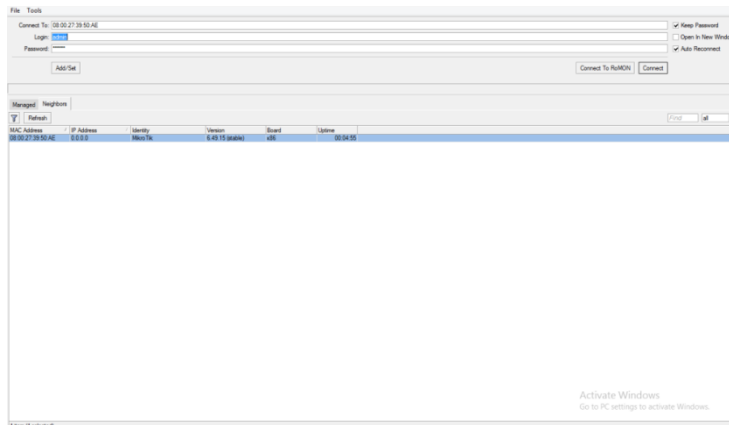
Model : -

Keterangan :Digunakan untuk status ping pada access point

3.3Konfigurasi Interface

Konfigurasi perangkat lunak menggunakan mikrotik yang telah terinstal di dalam router RB450Gx4. Sebelum melakukan konfigurasi pada router mikrotik dilakukan update software dan download WinBox.

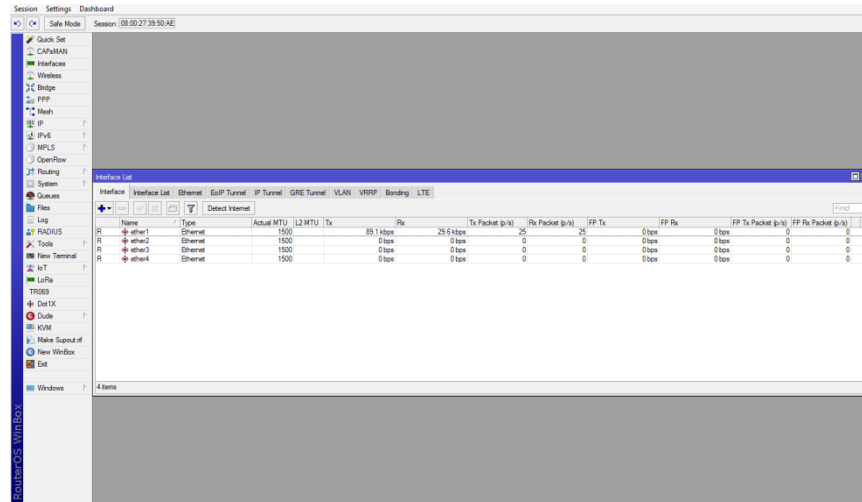
1.Login winbox



Gambar 4.1 tampilan winbox

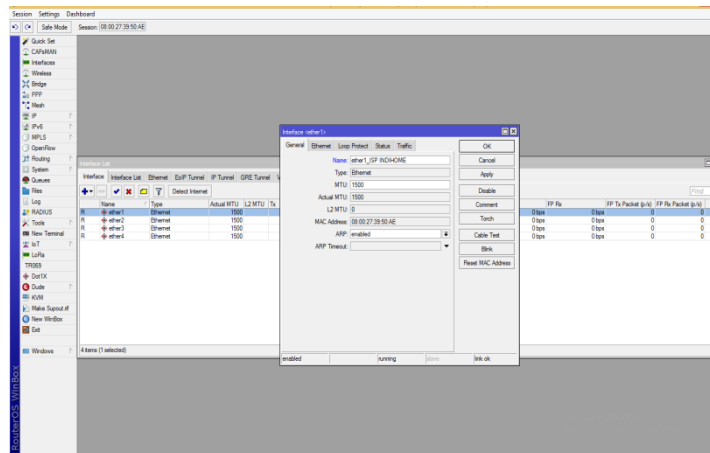
pilih mac address router yang akan kita konfigurasi,kemudian klik login.

2. tampilan Interface awal winbox



Gambar 4.2 interface awal winbox

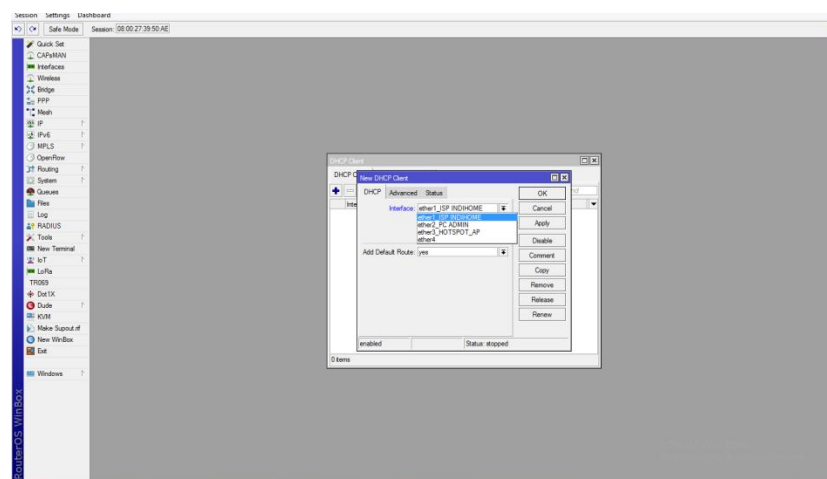
3. Pertama dilakukan pemberian nama setiap *interface* yang akan digunakan, klik menu interface. Bagian *interface* ini berisi semua interface yang tersedia. Untuk router mikrotik RB450Gx4 tersedia 4 buah *interface*. Untuk mempermudah dalam proses konfigurasi selanjutnya ganti nama masing-masing *interface*. untuk mengganti nama *interface* klik dua kali *interface* yang akan diganti namanya.



Gambar 4.3 Penamaan interface

4. Dhcp client

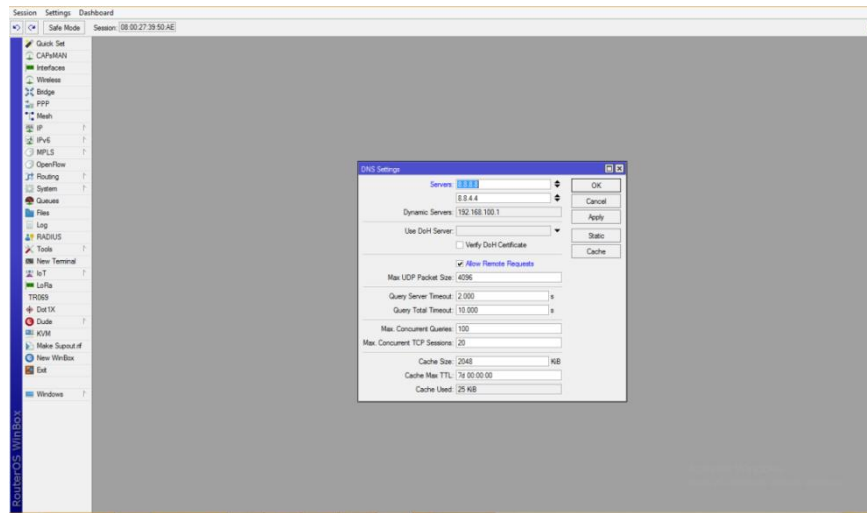
Menggunakan interface ether1-ISP INDIHOME untuk mendapatkan IP LAN secara langsung dari DHCP server yang ada di modem. Tidak perlu menambahkan IP address secara manual di address list.



Gambar 4.4 DHCP Client

5. Membuat DNS server

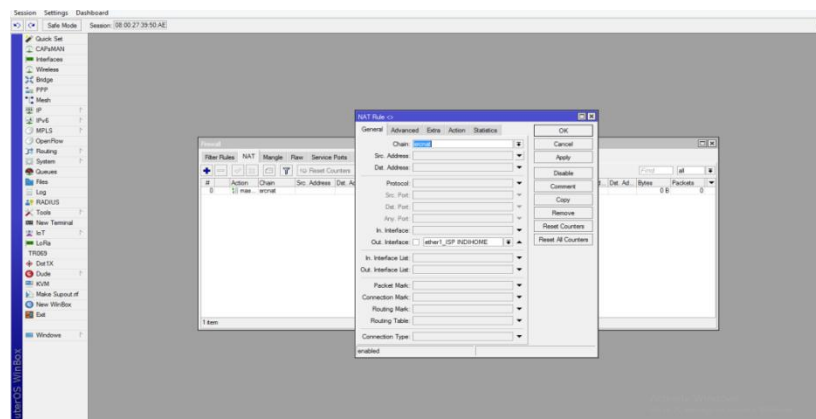
Memasukan DNS server. DNS server dengan menggunakan DNS google yaitu 8.8.8.8 dan 8.8.4.4



Gambar 4.5 DNS server

6. Memberikan akses izin internet dengan *firewall*

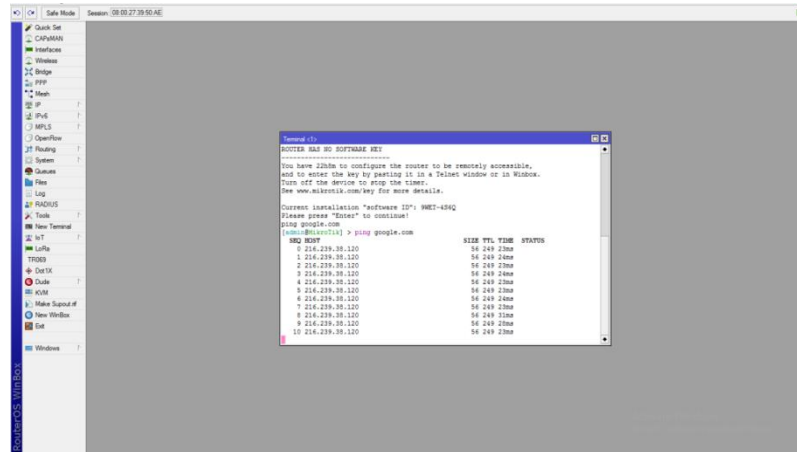
Masuk IP, pilih firewall, pilih NAT. kemudian klik icon plus pada bagian general pilih chain posisi srcnat dan out interface pilih ether 1-ISP INDIHOME. lalu masuk ke bagian action dan pilih masquerade. klik apply dan oke.



Gambar 4.6 izin *Firewall*

7. Cek koneksi internet

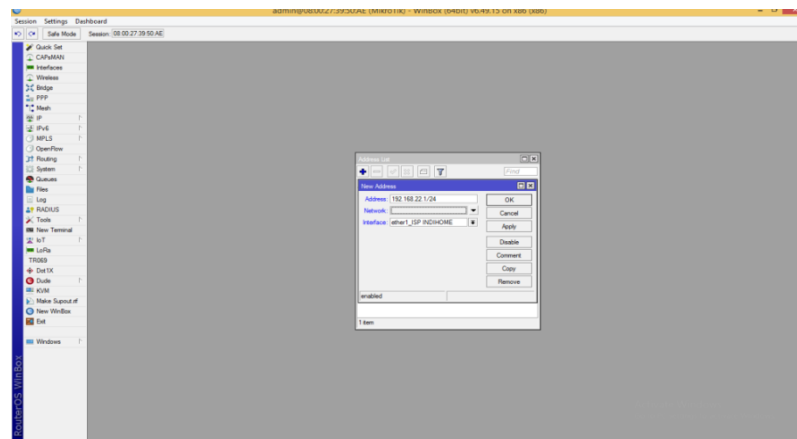
Masuk ke new terminal, kemudian ketik ping google.com.



Gambar 4.7 tes koneksi

8. Pengaturan alamat IP client

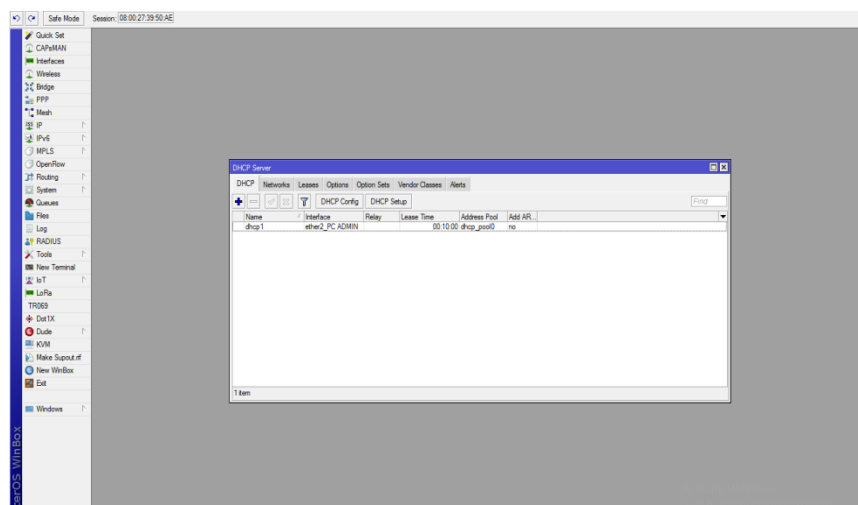
Untuk melakukan pengaturan IP, buka menu Address list. Pilih menu IP>address



Gambar 4.8 pengaturan alamat IP

9. Pengaturan DHCP server untuk ether2-PC admin

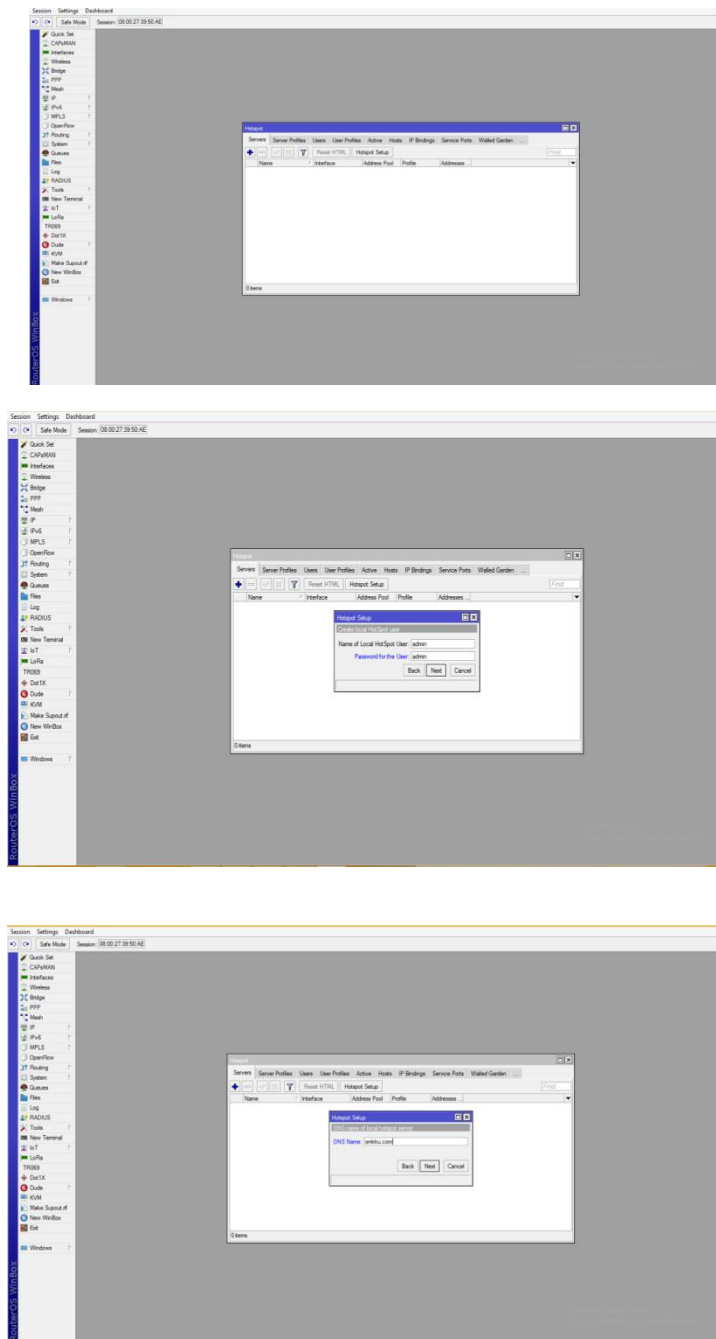
klik DHCP setup ,kemudian pilih interface ether 2-PC admin,klik next dan selesai.



Gambar 4.9 DHCP server

10. Konfigurasi hotspot

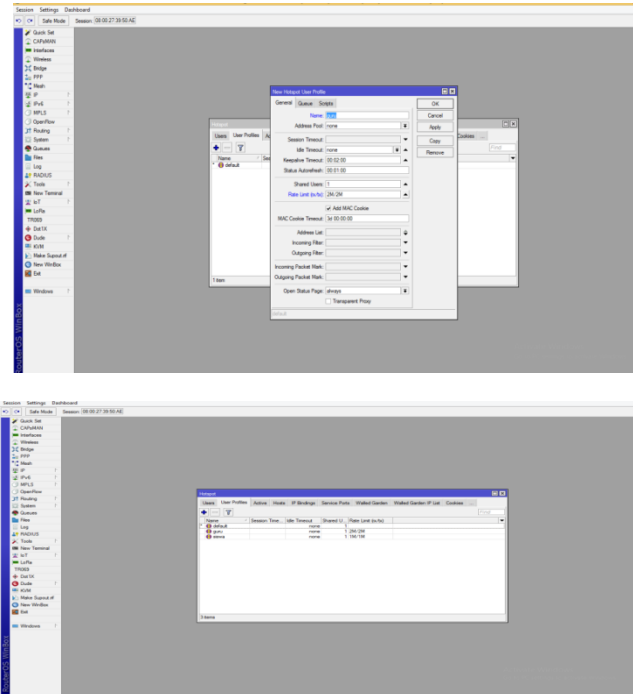
Klik IP ,pilih hotspot setup,klik next,pilih interface Ether 3-hotspot AP,klik next,setting IP untuk access point 10.20.30.2 sampai 10.20.30.10 dan IP pengguna hotspot 10.20.30.11 sampai 10.20.30.254,klik next,pilih selected sertificated “none”,klik next,DNS name di isikan smkku.net,klik next,masukan password untuk akun pertama,klik next,selesai.



Gambar 4.10 Konfigurasi Hotspot

11. Membatasi bandwidth

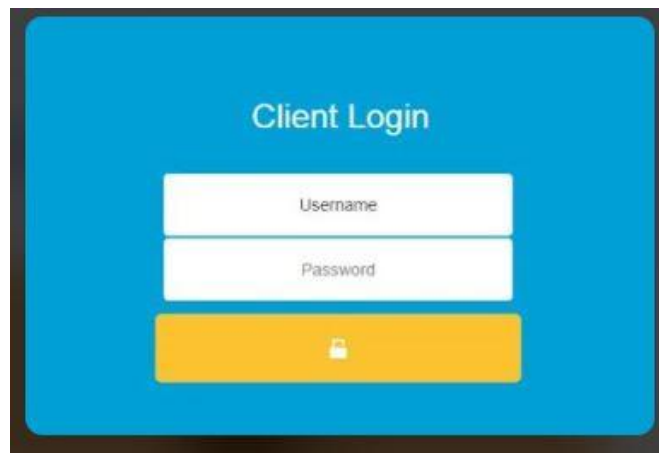
Masuk menu *IP>Hotspot>User Profiles*. Tambahkan profile baru (+) pada kolom nama profile yang akan digunakan, pada kolom rate (rx/tx) isikan bandwidth yang di mau untuk masing-masing profile. Setelah itu “OK” untuk user profile guru bandwidthnya 2mbps/2mbps dan untuk user profile siswa bandwidthnya 1mbps/1mbps.



Gambar 4.11 Membatasi bandwidth

12. Tampilan halaman login

Untuk menggunakan koneksi internet dari hotspot, koneksikan hotspot terlebih dahulu dan jalankan browser atau otomatis akan dibawa langsung ke halaman login hotspot. Masukkan username dan password lalu pilih “icon gembok”. Berikut merupakan tampilan halaman login hotspot.



Gambar 4.12 Tampilan login

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dan perancangan jaringan *HotSpot* di SMK Khaira Ummah, dapat di ambil kesimpulan bahwa : Dengan adanya jaringan *HotSpot* diSMK Khaira Ummahakan mempermudah guru dan siswa untuk mengakses internet dengan gratis dan mudah dalam cakupan sinyalnya.Sistem keamanan yang digunakan pada jaringan *wireless (access point)* ini sudah diatur oleh server, sehingga saat ingin mengakses internet, user harus memasukan *username* dan *password*. Jaringan ini menggunakan *DHCP server*, sehingga server membagi *IP Address* sebanyak mungkin yang mengakibatkan *loading* yang lama pada saat banyak user yang aktif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] **Athallah.** 2013. *Mikrotik Untuk Pemula*. Jakarta: Media Kita
- [2] **Aditya, Alan Nur.** 2011. *Mahir Membuat Jaringan Komputer*. Jakarta: Dunia Komputer
- [3] **Adani, M. R.** (2020) *Jaringan Komputer: Pengertian, Jenis, Topologi, dan Manfaat*, Sekawan Media
- [4] **Ahmad Fadhel Fathoni.**2020. *Rancang Bangun Jaringan Hotspot menggunakan mikrotik di SMK Kartikatama 1 Metro*.JMSI Volume 2
- [5] **Ardiansa, Primananda, & Hanafi** 2017. *Manajemen Bandwidth dan Manajemen Pengguna pada Jaringan Wireless Mesh Network dengan Mikrotik* .jurnal infokar
- [6] **Cartealy, Imam.** 2013.*Tips & Trik Mikrotik RouterOS untuk SOHO ANDI*. Publisher : Yogyakarta
- [7] **Candra, Robin.** 2008. *Perancangan dan Pembuatan Jaringan Server Berbasis Mikrotik*, Universitas Kristen Petra : Skripsi. Surabaya
- [8] **Efendi ilham** (2014) *Pengertian dan Macam-macam Topologi Jaringan Komputer*, IT-JURNAL.COM.
- [9] **Herlambang, Moch. Linto, Catur L, Azis.** 2008. *Panduan Lengkap Menguasai Router Masa Depan Menggunakan Mikrotik RouterOS*. ANDI. Publisher : Yogyakarta
- [10] **Listanto, Virgiawan.** 2011.*Teknik Jaringan Komputer*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- [11] **Musdalifa.**2019. *Perancangan Jaringan Wifi dengan menggunakan Mikrotik pada SMP Negeri 3 Mallusetasi Kabupaten Baru*. Journal lampung.com
- [12] **Riska Prama Wira Ginta.** 2017. *Analisa dan Implementasi Wireless Extension Point dengan SSID (Service Set Identifier)*. Jurnal ilmiah komputer
- [13] **Ryan Panjiono.**2022. *Rancang Bangun Jaringan Berbasis Mikrotik*. Pijar publisher
- [14] **Sugeng, Winarno.** 2010. *Jaringan Komputer dengan TCP/IP*. Bandung: Penerbit Informatika

- [15] **Setiawan, Deris.** 2009. *Fundamental Internetworking Development & design Life Cycle*. Jakarta : Dunia Komputer
- [16] **Syifa Nur Rahman.,** dkk, 2019. *Pengelolaan Jaringan Hotspot Menggunakan Mikrotik Router Os Pada Pt Arsen Kusuma Indonesia*. Jurnal Inkofar
- [17] **Tarigan, Adrian.** 2009. *Bikin Gateway Murah Pakai Mikrotik*, Gramedia : Jakarta
- [18] **Tanenbaum.**2003. *Jaringan Komputer*. Jakarta : Prehallindo
- [19] **Tristono, T. And Nurhumam, S.D.** (2013) *Rancang Bangun Jaringan Komputer Dan Internet Di Sekolah*, Agri
- [20] **Yuhefizar.** 2005. *10 Jam Menguasai Internet* : Seminar, Jakarta
-