

RANCANG BANGUN JARINGAN LAN PADA SMK KESEHATAN AS-SYAFI'I GUNUNG SARI

Lalu Efendi Novian¹, Erfan Wahyudi², Moh. Subli³, Emi Suryadi⁴

STMIK Mataram^{1,2,3}

Universitas Islam Indonesia²

Universitas Amikom Yogyakarta⁴

subli.kerta@gmail.com

Abstrak

SMK Kesehatan As-Syafi'i Gunung Sari merupakan sekolah yang memiliki fasilitas yang masih kurang memadai terutama untuk Lab Komputer yang belum bisa koneksi internet atau terhubung oleh jaringan LAN (*Local Area Network*), akibatnya banyak Guru dan Siswa-siswi SMK Kesehatan As-Syafi'i Gunung Sari kesulitan dalam mencari referensi dan modul-modul pembelajaran, begitu juga saat simulasi dan ujian UNBK para Siswa-siswi harus ke Sekolah lain untuk mengikuti simulasi dan ujian UNBK tersebut. Oleh karena itu Laboratorium Komputer yang bisa terhubung internet atau LAN (*Local Area Network*) di SMK Kesehatan As-Syafi'i Gunung Sari sangat dibutuhkan agar para Guru dan Siswa-siswi merasa mudah dalam proses belajar mengajar dan tidak merasa kesulitan lagi dalam mencari referensi dan modul-modul pembelajaran serta simulasi dan ujian UNBK Siswa-siswi bisa dilaksanakan di Sekolah tersebut.

Kata kunci: LAN, Mikrotik, Winbox

1. Latar Belakang

Teknologi informasi sudah merambah keberbagai bidang termasuk pendidikan. Semakin berkembang teknologi informasi sekarang ini, maka kebutuhan akan informasi saat ini semakin meningkat pula di mana setiap orang membutuhkan informasi dalam waktu yang cepat, singkat dan akurat oleh karena itu dibutuhkan sarana yang dapat mendukung teknologi informasi tersebut, salah satunya adalah koneksi internet.

Saat ini Laboratorium Komputer SMK Kesehatan As-Syafi'i Gunung Sari belum terhubung dengan internet atau LAN (*Local Area Network*) karena itu Guru dan Siswa-siswi SMK Kesehatan As-Syafi'i Gunung Sari sangat kesulitan dalam mencari referensi dan modul-modul pembelajaran, begitu saat simulasi dan ujian UNBK para Siswa-siswi harus ke Sekolah lain untuk mengikuti simulasi dan ujian UNBK tersebut.

Oleh karna itu Laboratorium Komputer yang bisa terhubung internet atau LAN (*Local Area Network*) di SMK Kesehatan As-Syafi'i Gunung Sari sangat dibutuhkan agar para Guru dan Siswa-siswi merasa mudah dalam proses belajar mengajar dan tidak merasa kesulitan lagi dalam mencari referensi dan modul-modul pembelajaran serta simulasi dan ujian UNBK Siswa-siswi bisa dilaksanakan di Sekolah tersebut.

2. Landasan Teori

a. Pengertian Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sejumlah komputer yang terpisah dan saling berhubungan satu

dengan yang lain untuk melakukan tugas-tugasnya. Dua komputer atau lebih dapat dikatakan saling terkoneksi jika komputer-komputer tersebut dapat saling bertukar informasi. Hubungan tersebut bisa melalui berbagai media transmisi (Melwin 2005)

Jaringan adalah adanya kebutuhan untuk saling berbagai informasi dan sumber daya yang di miliki oleh masing-masing komputer yang saling terhubung. Jumlah komputer yang saling terhubung saat ini masih sedikit, mungkin masih dalam hitung jari saja. Teknologi jaringan yang di gunakanpun masih sangat sederhana. Seiring bergairahnya perekonomian dunia dengan industri-industri yang membutuhkan teknologi komputer, yang secara langsung membuat bertambahnya pengguna komputer yang saling terhubung dalam sebuah jaringan. Ditambah lagi dengan munculnya wabah baru yaitu internet yang merupakan jaringan super besar yang membuat komputer di seluruh dunia ini dapat saling berkomunikasi. Hal ini membuat isu jaringan komputer tidak dapat dipandang sebelah mata (Hardana 2014)

b. Jenis-jenis Jaringan

Berdasarkan ruang lingkupnya, (Iwan 2015) jaringan komputer dikelompokkan dalam 3 jenis yaitu:

- 1) **Local Area Network** : jarak cakupan / jangkauannya biasanya hanya dalam satu gedung atau antar gedung dalam satu kompleks perkantoran.

- 2) **Metropolitan Network** : jangkauannya antar kota, yang berupa hubungan antar beberapa LAN.
- 3) **Wide Area Network** : jangkauannya meliputi seluruh dunia (world wide), yang biasanya berupa hubungan antar jaringan-jaringan yang lebih kecil (*internetworking*).

c. Definisi LAN (*Local Area Network*)

Definisi *Local Area Network* menurut IEEE adalah: "...Suatu sistem komunikasi data yang memungkinkan sejumlah peralatan yang masing-masing berdiri sendiri (*independent*) untuk berkomunikasi secara langsung satu dengan yang lain, di dalam suatu area geografis berukuran sedang (*moderate*) dan melalui jalur komunikasi fisik dengan kecepatan transfer sedang juga."

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam definisi di atas adalah :

- 1) LAN memungkinkan sejumlah peralatan yang masing-masing berdiri sendiri (*independent*) untuk berkomunikasi secara langsung satu dengan yang lain. Ini berarti LAN mendukung komunikasi dari banyak ke banyak (*many to many communication*).
- 2) Komunikasi berlangsung dalam satu area geografis berukuran sedang. Biasanya LAN mencakup satu gedung atau beberapa gedung yang saling berdekatan.
- 3) Komunikasi berlangsung melalui suatu jalur komunikasi fisik. Dalam LAN peralatan dihubungkan satu dengan yang lain melalui media fisik yaitu kabel atau media fisik lain yang *dedicate* maupun *private*. Hal ini berbeda dengan WAN yang menggunakan fasilitas telekomunikasi ataupun teknologi switching yang digunakan secara *public*.
- 4) Jalur komunikasi LAN mendukung transfer data dengan kecepatan sedang. Menurut CCITT batasan kecepatan sedang adalah antara 1 s/d 16 Mbps.

d. Fungsi Jaringan

Berdasarkan fungsinya (Utomo 2016), jaringan terbagi ke dalam dua kategori.

1) *Peer to peer (workgroup)*

Dalam jaringan *peer to peer* tidak ada server khusus atau hierarki di antara komputer-komputer yang saling terhubung. Semua komputer berstatus sama dan dikenal sebagai *peer*.

2) *Jaringan Client-Server (Server Based)*

Jaringan *client-server* merupakan sebuah sistem jaringan yang terdiri dari dua bagian, yakni :

- a) **Client**, mesin yang melakukan permintaan resource.
- b) **Dedicated Server**, mesin yang menyediakan resource dan memproses permintaan dari *client*.

e. Perangkat Keras Jaringan

Suatu LAN selalu menggunakan peralatan komputasi *general purpose* yang terhubung satu dengan yang lain, misalnya *Personal Computer (PC)* ataupun *Workstation*. Peralatan komputasi tersebut bisa sama jenisnya atau bisa juga berbeda. Peralatan komputasi *special purpose* seperti *intelligent printer*, dan peralatan-peralatan untuk menghubungkan antar LAN juga dapat langsung dihubungkan secara langsung ke LAN (Tutang 2002).

Diantara *computing device* (Suarna 2017) adalah:

- 1) **Hub** : sebuah perangkat yang menyediakan suatu jalur fisik bagi sebuah sinyal, untuk menyeberang dari satu kabel ke kabel berikutnya. *Hub* berfungsi sebagai penguat sinyal (*repeater*) dengan banyak port, tanpa menimbulkan sedikitpun perubahan pada sinyal tersebut.
- 2) **Bridge** : berbeda dengan *Hub*, *bridge* melakukan pemeriksaan terhadap data yang datang, dan membuat keputusan apakah data tersebut boleh dilewatkan ke jaringan sebaliknya atau tidak. Pada *ethernet*, keputusan keputusan ini berdasarkan alamat *MAC* sedangkan pada *Token Ring*, berdasarkan nomor cincin.
- 3) **Switch** : merupakan *Bridge* dengan banyak port (12, 24,...), perbedaan lainnya adalah; *switch* dapat menangani beberapa sambungan sekaligus pada saat yang bersamaan, sebuah *switch* dapat mengirim dan menerima *frame-frame* secara bersamaan (*Full-Duplex*), dan memungkinkan masing-masing port "berbicara" dengan setiap port lain di *switch* yang sama. *Switch* bukan merupakan standarisasi teknologi manapun, akan tetapi merupakan hak milik eksklusif dari produsen *switch* yang bersangkutan.
- 4) **Router** : berperan sebagai "garis perbatasan" diantara *domain-domain* yang berbeda, seperti pada *switch* dan *bridge* *router* dapat membaca dan memproses header pada lapisan 2, *router* juga dapat memproses informasi pada lapisan 3 seperti misalnya header *TCP/IP* dan *IPX*.
- 5) **Network Interface Cards (NIC)** : (Reja 2005) *NIC* dipasang pada setiap peralatan komputasi (*computing device*) agar peralatan tersebut dapat dihubungkan secara langsung ke LAN. *NIC* kadang-kadang disebut *Network Adapter* atau *LAN Adapter*. *NIC* menyediakan fungsi-fungsi hardware yang dibutuhkan oleh peralatan untuk komunikasi secara fisik. Di dalam beberapa peralatan yang memang sudah dirancang untuk jaringan tertentu,

maka fungsi-fungsi NIC telah tercakup (*build in*) didalamnya.

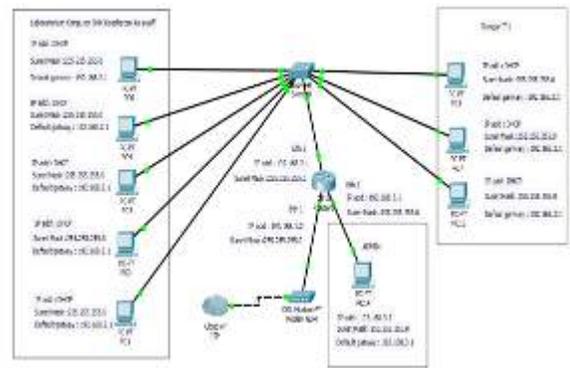
f. Perangkat Lunak Jaringan

- 1) **Cisco Packet Tracer:** Packet Tracer adalah simulator alat-alat jaringan Cisco yang sering digunakan sebagai media pembelajaran dan pelatihan, dan juga dalam bidang penelitian simulasi jaringan komputer. Program ini dibuat oleh Cisco Systems dan disediakan gratis untuk fakultas, siswa dan alumni yang telah berpartisipasi di Cisco Networking Academy. Tujuan utama Packet Tracer adalah untuk menyediakan alat bagi siswa dan pengajar agar dapat memahami prinsip jaringan komputer dan juga membangun skill di bidang alat-alat jaringan Cisco (Iwan 2017).
- 2) **Winbox:** Winbox adalah sebuah utility yang digunakan untuk melakukan remote ke server mikrotik dalam mode GUI. Jika untuk mengkonfigurasi mikrotik dalam text mode melalui PC itu sendiri, maka untuk mode GUI yang menggunakan winbox ini dikonfigurasi mikrotik melalui komputer client. Mengkonfigurasi mikrotik melaui winbox ini lebih banyak digunakan karena selain penggunaannya yang mudah dan juga tidak harus menghafal perintah-perintah consol (Sopandi 2005).

3. Implementasi dan Hasil

a. Skema Jaringan

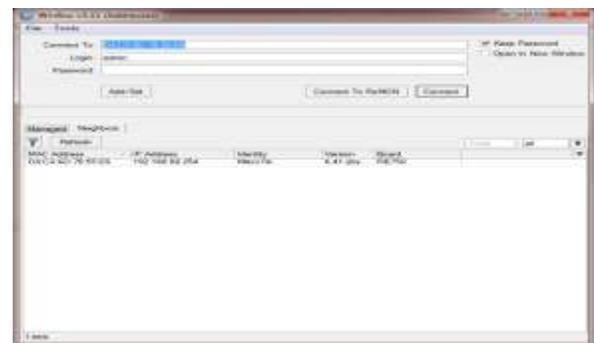
Jaringan LAN (*Local Area Network*) yang dirancang bangun pada SMK Kesehatan As-Syafi'i Gunung Sari merupakan jaringan internet pertama yang dibuat, karena sebelumnya laboratrium komputer disana maupun sekolahnya secara umum tidak terhubung jaringan internet. Pada jaringan internet yang baru ini semua perangkat seperti Switch, MikroTik Router Board RB-750 beserta 6 PC client terdapat pada Laboratorium, sedangkan untuk jaringan lokal yang terdapat pada Laboratorium merupakan sebuah jaringan yang terhubung antara komputer satu dengan komptiter yang lain, seperti pada gambar 1 berikut.



Gambar 1 Skema Jaringan LAN pada SMK Kesehatan As-Syafi'i Gunung Sari

b. Konfigurasi Jaringan

Sebelum melakukan konfigurasi siapkan dulu alat dan bahan yang diperlukan. Untuk konfigurasi jaringan yaitu menggunakan Aplikasi Winbox, seperti gambar 2 berikut ketika baru membuka Aplikasi Winbox.



Gambar 2 Tampilan Awal Winbox

Tahapan-tahapan yang dilakukan untuk konfigurasi LAN yaitu:

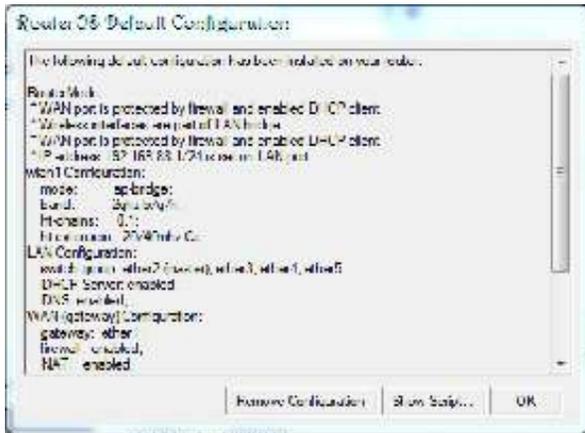
- 1) Klik *MAC Address* pada winbox kemudian *Connect* supaya terhubung dengan mikrotik, selanjutnya akan dibawa ke halaman menu konfigurasi winbox seperti gambar 3 berikut.



Gambar 3 Tampilan Menu Winbox

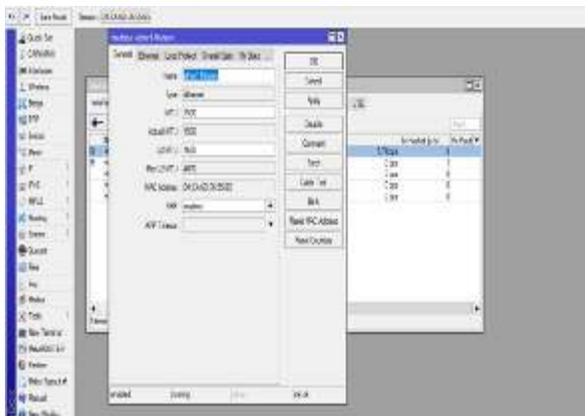
- 2) Kemudian *restart* winbox agar konfigurasi kembali seperti *default* dibagian menu *System*

lalu *Reset Configuration* sampai winbox *restart* dengan sendiri sampai meminta *reconnect* lagi lalu koneksikan kembali sampai masuk kemenu awal winbox, seperti gambar 4 berikut.



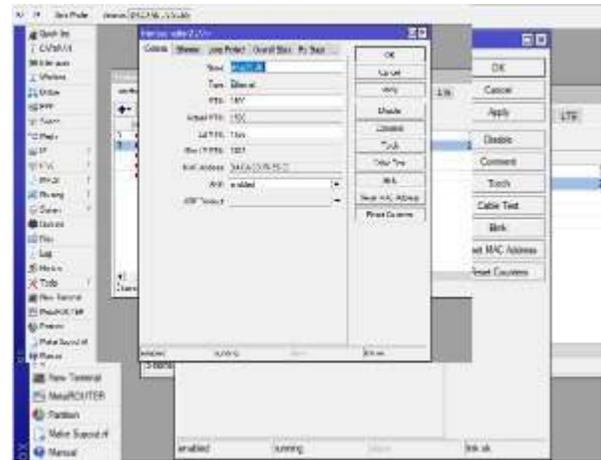
Gambar 4 Tampilan Remove Konfigurasi

- 3) Jika sudah di *Reset Configuration* selanjutnya mengkonfigurasi jaringan dengan konfigurasi untuk LAN, dengan memberi nama masing-masing Ether 1 sebagai ISP yaitu dimana Ether 1 ini mendapatkan internet dari modem GSM dengan cara pilih *interface* lalu rubah namanya yang awalnya Ether 1 menjadi Ether1-modem agar tidak bingung dalam konfigurasinya, seperti gambar 5 berikut.



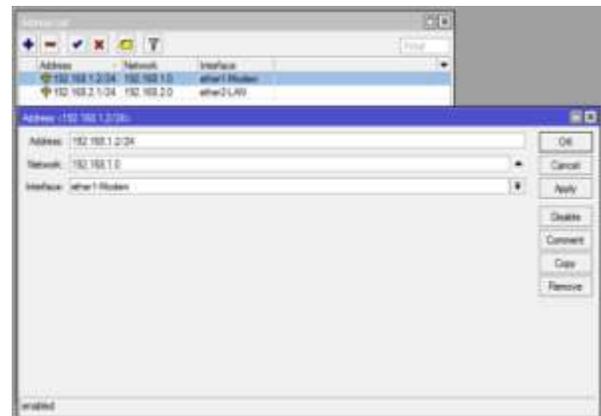
Gambar 5 Merubah Nama Ether1

Selanjutnya rubah juga nama ether2 menjadi ether2-LAN sebagai jaringan LAN (*Local Area Network*) dengan cara yang sama yaitu *Interface* klik 2 kali di ether 2, seperti gambar 6 berikut.



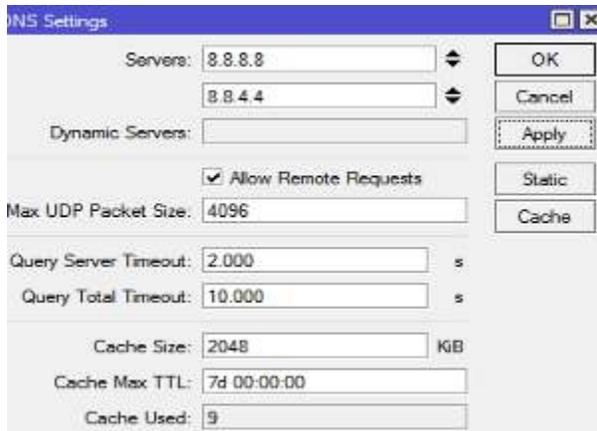
Gambar 6 Merubah Nama Ether2

- 4) Kemudian memberikan alamat IP Address pada ether1-Modem dan ether2-LAN dengan cara pilih IP lalu pilih address setelah itu pilih tanda Add (+) dan masukan IP : 192.168.1.2/24 untuk Ether1-Modem dan IP untuk ether2-LAN 192.168.2.1/24 dengan interface ether2-LAN, seperti gambar 7 berikut.



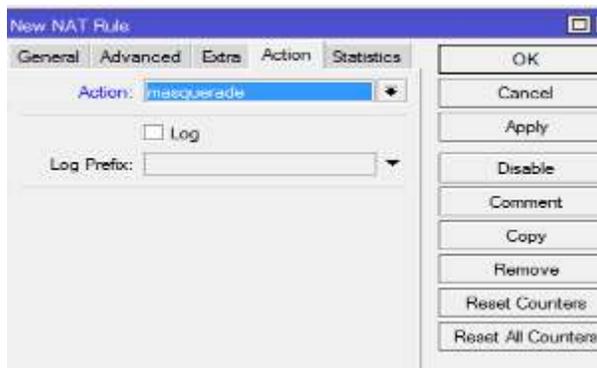
Gambar 7 Memberikan Alamat IP Ether1-Modem dan Alamat IP Ether2-LAN

- 5) Kemudian masuk ke DNS Settings . Pilih IP dan pilih DNS lalu atur seperti gambar di bawah agar DNS menyimpan informasi nama atau host domain dalam bentuk basis data yang tersebar dalam jaringan komputer menggunakan DNS Google yaitu 8.8.8.8 / 8.8.4.4, seperti gambar 8 berikut.



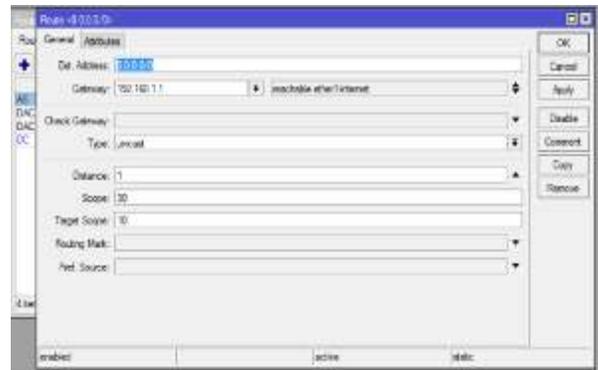
Gambar 8 Settings DNS

6) Untuk tahap selanjutnya yang perlu di konfigurasi lagi yaitu NAT rule. Pada jaringan komputer, proses Network Address Translation (NAT) adalah proses penulisan ulang (masquerade) pada alamat IP asal (source) dan atau alamat IP tujuan (destination), setelah melalui router atau firewall. NAT digunakan pada jaringan dengan workstation yang menggunakan IP Private supaya dapat terkoneksi ke Internet dengan menggunakan satu atau lebih IP Public, pastikan chainnya yaitu srcnat dan action yaitu masquerade setelah itu pilih apply dan oke, seperti gambar 9 berikut.



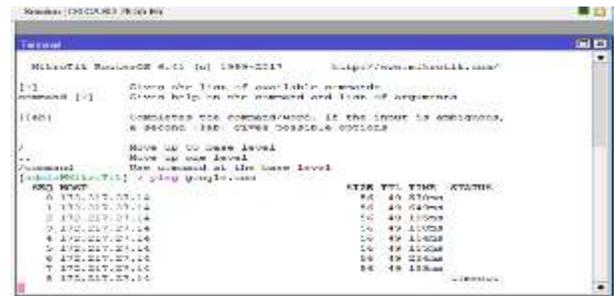
Gambar 9 NAT Rule (Action)

7) Kemudian masukan gateway ke menu IP kemudian pilih routes kemudian klik tanda + kemudian isi Gateway dengan IP 192.168.1.1 IP dari ISP agar mikrotik dapat meakses internet seperti gambar 10 berikut.



Gambar 10 Memasukan Gateway di Routes

8) Selanjutnya tes ping google.com apakah mirotiknya sudah mendapatkan koneksi internet dengan cara New Terminal pada menu WinBox dan tulis Ping google.com lalu enter dan hasilnya terlihat jika berhasil seperti gambar 11 berikut.



Gambar 11 Proses Ping Google

9) Kemudian yang digunakan DHCP Server untuk memberikan IP pada client atau menggunakan IP address otomatis supaya tidak terlalu lama untuk mengkonfigurasi LAN dengan cara memilih IP pilih DHCP Server dan pilih DHCP Setup selanjutnya pilih interface dan pilih LAN selanjutnya next sampai proses selesai.

10) Setelah proses seting DHCP Server selesai dilakukan, selanjutnya melakukan percobaan atau tes internet di PC Client dengan memberikan ping google pada CMD desktop Client dan jika ada balasan Reply, menandakan pembuatan atau konfigurasi jaringan telah sukses seperti gambar 12 berikut.



Gambar 12 Proses Tes Internet di PC Client

- 11) Proses insatalasi jaringan LAN sudah terhubung dan sudah siap dipakai sehingga hasil penelitian yang dibuat ini sudah bisa di implementasikan pada SMK Kesehatan As-Syafi'i Gunung Sari dan digunakan oleh para guru dan siswa sesuai kebutuhan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisa pada SMK Kesehatan As-Syafi'i Gunung Sari, maka dapat diberikan kesimpulan yaitu sebagai berikut:

- 1) Jaringan LAN (Local Area Network) dibangun menggunakan beberapa perangkat yaitu Mikrotik Router Board RB-750, Switch, Modem, Cable UTP, Conector RJ-45, Cable Tester dan Crimping Tool.
- 2) Jaringan LAN (*Local Area Network*) yang dibuat ini sudah bisa di dimanfaatkan pada SMK Kesehatan As-Syafi'i Gunung Sari.
- 3) Mikrotik Router Board RB-750 ini tidak hanya digunakan pada Jaringan LAN (*Local Area Networ,*) akan tetapi bisa juga dijadikan sebagi wireless yang bisa di akses melalui komputer/laptop yang akan dikembangkan pada proses tahap selanjutnya.
- 4) Tidak hanya sebatas pembuatan Wireless / Hotspot saja, tetapi bisa dikembangkan untuk batasan upload, download dan atau manajemen bandwith dari LAN agar saat akses internet tidak terlalu boros.
- 5) Bisa dikembangkan selanjutnya yang tidak kalah pentingnya adalah pembuatan user untuk masing-masing Guru dan Siswa-siswi serta pemblokiran beberapa situs yang bisa dianggap mengganggu fokus proses belajar mengajar pada SMK Kesehatan As-Syafi'i Gunung Sari.

5. Pustaka

- Syafrizal, Melwin. 2005. Pengantar Jaringan Komputer. Yogyakarta: ANDI OFFSET
- Hardana & Ino Irvantino. 2014. Konfigurasi Routerboard Mikrotik RB-750. Surabaya : ANDI OFFSET. Tebal Buku : 140 halaman.
- Sofana, Iwan. 2015. Membangun Jaringan Komputer. Bandung : Informatika. Tebal Buku : 554 Halaman
- IEEE802. 1999. Definisi *Local Area Network*. Reterived <http://www.ieee802.org/>
- Priyo Utomo, Ekon. 2016. Pengantar jaringan bagi pemula. Bandung : Yrama Widya.
- Tutang. 2002. Membangun Jaringan Sendiri LAN Berbasis Windows 2000 Server Local Area Network Bagi Pemula. Jakarta : Datakom. Tebal Buku : 220 Halaman. Berat : 250
- Suarna, Nana. 2017. Pengantar jaringan. Bandung: Yrama Widya.
- Wahyudi, Reja. 2005. Chip spesial networking. Jakarta: PT Elex Komputindo
- Sofana, Iwan. 2017. Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik Penulis. Bandung: Informatika. Tebal Buku : 406 Halaman
- Sopandi, Dede. 2005. Instalasi Dan Konfigurasi Jaringan Komputer. Bandung : Informatika. Tebal Buku : 321 Halaman