

## MERANCANG JARINGAN LAB KOMPUTER DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN USER MENGGUNAKAN MIKROTIK

Ignasius Merdianus Laia<sup>1</sup>, Swingly Purba<sup>2</sup>, Rikardo Siahaan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri Institut Sains dan Teknologi TD.Pardede, Medan, <sup>2</sup> Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri Institut Sains dan Teknologi TD.Pardede, Medan, <sup>3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri Institut Sains dan Teknologi TD.Pardede, Medan

[merdinlaia@gmail.com](mailto:merdinlaia@gmail.com)<sup>1</sup> [swinglypurba@istp.ac.id](mailto:swinglypurba@istp.ac.id)<sup>2</sup> [rikardosiahaan@istp.ac.id](mailto:rikardosiahaan@istp.ac.id)<sup>3</sup>

### ABSTRAK

*Jaringan komputer memang sangat di perlukan apalagi di zaman sekarang ini tidak ada kejadian yang tidak menggunakan jaringan komputer yang salah satunya adalah sekolah. Observasi dilakukan untuk melihat topologi apa yang saat ini digunakan di tempat penelitian yaitu di SMA N 1 Luahagundre Maniamolo, sedangkan metode literatur berisi tentang pencarian informasi yang dibutuhkan dalam penelitian baik dari buku, jurnal, maupun hasil pencarian melalui internet. Bandwidth internet adalah sebuah pokok masalah yang sering menjadi masalah di dalam jaringan local, pembagian yang tidak tertata mengakibatkan arus trafik bandwidth menjadi berantakan dan sering terdapat sebuah kejadian dimana user tidak mendapat jatah bandwidth yang tentunya dibutuhkan untuk melakukan aktifitasnya di dalam internet. Oleh karena itu, penulis bertujuan merancang jaringan komputer menggunakan MikroTik yang difungsikan sebagai pengatur bandwidth, dengan masing-masing type akses yaitu browsing, streaming, download dan upload. RB941-2nD-TC dapat dimanfaatkan untuk memblokir jejaring social facebook pada jam sekolah. Hasil dari penelitian ini user dapat beraktifitas di dalam internet dengan nyaman sesuai dengan jatah bandwidth dan prioritasnya di dalam jaringan lokal SMA N 1 Luahagundre Maniamolo.*

**Keyword :** *Bandwidth; Jaringan Komputer; Mikrokotik.*

### ABSTRACT

*Computer networks are really needed especially in this day and age there are no events that do not use computer networks, one of which is a school. Observations were made to see what topology is currently used at the research location, namely SMA N 1 Luahagundre Maniamolo, while the literature method contains searching for information needed in research from books, journals, and internet search results. Internet bandwidth is often a problem in local networks, irregular distribution causes bandwidth traffic to fall apart and there are frequent incidents where users do not get the allotted bandwidth that is certainly*

*needed to carry out their activities on the internet. Therefore, the authors aim to design a computer network using MikroTik which functions as a bandwidth controller, with each type of access, namely browsing, streaming, downloading and uploading. RB941-2nD-TC can be used to block the Facebook social network during school hours. The results of this research are that users can do activities on the internet comfortably according to their bandwidth allotment and prioritize it within the local network of SMA N 1 Luahagundre Maniamolo.*

**Keywords: Bandwidth, Computer Networks, Mikrotik**

---

## 1. PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya teknologi informasi dan teknologi internet saat ini, keperluan akan informasi semakin meningkat pula. Dimana setiap orang yang menggunakan internet menjadikannya kebutuhan pokok dalam menjalani pekerjaan dan aktivitas masing-masing. Sehingga semakin berkembang aplikasi-aplikasi, media dan berbagai cara mudah dalam mengakses internet. Salah satunya ialah jaringan internet dengan kabel maupun tanpa kabel/nirkable (*wireless*) yang sudah menjadi kebutuhan dasar gaya hidup baru masyarakat dalam mendapatkan informasi. MikroTik routerOS adalah sistem operasi yang paling tren saat ini dalam dunia jaringan.

MikroTik RouterOS adalah sistem operasi dan perangkat lunak berbasis linux yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer menjadi *router network* yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk IP *network* dan jaringan *wireless*, cocok digunakan oleh ISP dan *provider hotspot*. Untuk instalasi MikroTik tidak membutuhkan piranti lunak tambahan atau komponen tambahan lain. MikroTik didesain untuk mudah digunakan dan sangat baik digunakan untuk keperluan administrasi jaringan komputer seperti merancang dan membangun sebuah sistem jaringan komputer skala kecil hingga yang kompleks.

MikroTik RouterOS membuat PC berbasis Intel/AMD mampu melakukan hampir semua fungsi *networking* dan juga beberapa fungsi *server*. MikroTik RouterOS dapat melakukan

fungsi *Router, Bridge, Firewall, Bandwidth Management, Wireless AP & Client* dan masih banyak fungsi lainnya. MikroTik RouterOS banyak digunakan dan diandalkan oleh administrator jaringan untuk menangkal serangan (*hacking*), penyusupan (*infiltrasi*) dan virus di jaringan LAN.

SMA N 1 Luahagundre Maniamolo saat ini sudah menggunakan koneksi internet dari ISP Telkom Speedly dengan kapasitas *bandwidth* 10 Mbps dan digunakan oleh 1 laboratorium komputer yang masing-masing laboratorium memiliki 26 komputer. Selain di laboratorium ada *hotspot* yang digunakan oleh para guru dan siswa kurang lebih 40 pengguna di SMA N 1 Luahagundre Maniamolo. Hal tersebut akan mempengaruhi performa koneksi internet dari klien yang terkoneksi jika *bandwidth* 10 Mbps harus di *share* ke puluhan komputer klien tanpa ada manajemen *bandwidth* yang tepat. Kemudian kurang lebih 20 pengguna jaringan *wireless* tidak menggunakan pengamanan atau *username* dan *password* serta belum adanya konfigurasi *user* dengan *profile* yang berbeda, hal ini dapat menyebabkan koneksi internet tidak stabil. Pada saat

proses belajar mengajar di laboratorium atau di area hotspot guru tentu sulit mengawasi seluruh siswa, hal tersebut tentunya dapat memungkinkan beberapa siswa membuka situs-situs yang tidak ada hubungannya dengan pelajaran yang tentunya tidak berguna bagi pengetahuan. Untuk itu perlu dilakukan sistem blokir akses internet, hal ini bertujuan agar pemanfaatan layanan internet di sekolah lebih optimal dan bisa dirasakan oleh semua komponen sekolah terutama siswa dan guru agar tidak terjerumus ke hal-hal yang negatif seperti pornografi.

Maka perancangan jaringan di SMA N 1 Luahagundre Maniamolo perlu

## 2. Tinjauan Pustaka

Beberapa referensi yang berkaitan dengan objek pembahasan-pembahasan dalam penelitian ini, di antaranya sebagai berikut:

1. Penelitian yang berjudul "Implementasi Load Balancing Dua Line ISP Menggunakan Mikrotik RouterOS" [Studi Kasus Sistem Jaringan LAN di PT. Wahana Semesta Bangka (Babel Pos)]. *Jarkom*, 1(2), 93-102. (Arianto, E., Sholeh, M., & Nurnawati, E. K. 2009). Pada penelitian ini, menyeimbangkan beban bandwidth dari dua ISP atau lebih sehinggakoneksi internet dimanfaatkan secara maksimal.
2. Penelitian yang berjudul "Otentikasi dan Manajemen Pengguna Hotspot Router Mikrotik Menggunakan RADIUS dan PHP-MySQL". *Jurnal Mahasiswa PTIIK UB*, 1(1), 11. (Kuswanto, H., Putra, I. E., Pramudita, D. C., Pinandito, A., Pramukantoro, E. S., Linda, ... Sutanta, E. 2013). Pada Penelitian ini bagaimana menggunakan dan manajemen hotspot router mikrotik

dilakukan pengembangan dan implementasi jaringan dengan memakai router mikrotik agar jaringan dapat memberikan hasil yang cukup baik, dalam segi optimalisasi 3 bandwidth dan filterisasi. Oleh sebab itu penulis tertarik untuk bermaksud membuat skripsi dengan judul "**Perancangan Jaringan Lab Komputer dan Implementasi Manajemen user Menggunakan Mikrotik pada SMA N 1 Luahagundre Maniamolo**". Dengan ini diharapkan bermanfaat dan mengurangi permasalahan yang ada untuk mengefisiensi waktu serta dapat menyajikan informasi yang lebih aman, cepat dan tepat.

menggunakan radius php-MYSQL dengan dapat mengakses Internet, biasanya menggunakan Wi-Fi, melalui jaringan area lokal nirkabel (WLAN) dengan router yang terhubung ke penyedia layanan Internet (ISP). Kebanyakan orang menyebut lokasi ini sebagai "hotspot Wi-Fi" atau "koneksi Wi-Fi."

3. Penelitian yang berjudul "Perancangan Pengelolaan Jaringan IT Pada Institut Sains & Teknologi AKPRIND Menggunakan Teknologi VPN (Virtual Private Network)". *Jarkom*, 1(1), 20-30. (Masero, A. P., Triyono, J., & Andayati, D. 2014). Pada penelitian ini, teknologi yang memanfaatkan jaringan publik yang tentunya sangat rawan terhadap pencurian data. Untuk itu, VPN menggunakan metode enkripsi untuk mengacak data yang lewat. Dengan adanya teknologi enkripsi itu, keamanan data menjadi lebih terjamin.
4. Penelitian yang berjudul "Jurnal JARKOM Vol . 6 No . 1 Desember 2017 ISSN: 2338-6313 Jurnal JARKOM Vol . 6 No . 1 Desember 2017 ISSN : 2338-6313, 6(1), 44-53.

(Pamuji, S. A., & Iswahyudi, C. 2011) Pada penelitian ini kajian dari pengenalan dan pengertian jenis-jenis jaringan.

5. Penelitian yang berjudul "Aplikasi Monitoring Keamanan Jaringan Dengan Menggunakan IDS dan Router Mikrotik. *Jurnal JARKOM*, 95 2(2), 6-15, Suraya. (Pidie wiyanto,

1. Tahapan penelitian

- a. Mengidentifikasi Masalah

Masalah yang akan diteliti harus ditentukan terlebih dahulu, karena tanpa mampu menentukan dan mendefinisikan batasan masalah yang akan diteliti, maka tidak akan pernah dapat suatu solusi yang terbaik dari masalah tersebut. Masalah yang diidentifikasi dalam penelitian ini adalah bagaimana membangun sistem jaringan komputer pada SMA N 1 Luahagundre Maniamolo.

- b. Menganalisis Masalah

Analisis masalah yaitu untuk dapat memahami masalah yang telah ditentukan ruang lingkup dan batasannya. Dengan menganalisa masalah yang telah ditentukan tersebut, maka diharapkan masalah dapat dipahami dengan baik. Proses pengambilan keputusan dalam pembangunan jaringan tersebut.

- c. Mempelajari Literatur

Sebelum mengumpulkan data yang akan di proses dalam studi literatur ini, terlebih dahulu mengetahui ngetahuan yang akan diterapkan dalam metode ini, literatur yang akan dipelajari ini bersumber dari jurnal-jurnal ilmiah yang di publikasikan di internet.

- d. Implementasi

Penulis melakukan pelatihan dan pengujian setelah melakukan pengumpulan data dan penginstalan *software* yang akan digunakan yaitu MS Office, untuk selanjutnya melakukan pelatihan dan pengujian. Pengujian merupakan data yang diperoleh dari pemrosesan test jaringan dengan

Amir Hamzah, M. S. 2013). Pada penelitian ini merancang sistem keamanan jaringan menggunakan aplikasi untuk memudahkan dalam mengatur keamanan, terutama firewall yang di khususkan unruk mikrotik berbasis website.

### 3. Metode Penelitian

menghubungkan client ke jaringan internet.

- e. Hasil Implementasi

Kesimpulan hasil implementasi dari pembangunan jaringan komputer pada SMAN 1 Luahagundre Maniamolo dari tahapan proses implementasi, sehingga menghasilkan kesimpulan yang baik. Untuk mengetahui apakah model yang dirancang tersebut sesuai dengan yang diharapkan.

2. Mengumpulkan Data

Untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam proses penulisan tesis ini, maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut :

- a. Studi Kepustakaan (*Library Research*).

Studi kepustakaan adalah suatu metode pengumpulan data yang dilakukan pada perpustakaan yang harus diperhatikan sumber yang diteliti yaitu buku bacaan yang menjadi pembahasan sumber masalah yang dibahas, dan bahan-bahan yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.

- b. Pengamatan (*Observation*).

Untuk mengumpulkan informasi dilakukan pengamatan langsung pada laboratorium yang bertujuan untuk mendapatkan keterangan yang berhubungan dengan objek yang akan diteliti.

- c. Dokumentasi.

Dokumentasi merupakan cara memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan dengan mengumpulkan

data dari dokumen perusahaan yang memberikan yang berkaitan dengan proses pengumpulan data.

d. Desain Sistem.

Setelah mengumpulkan data yang akan digunakan selanjutnya adalah merancang sistem. Pada perancangan sistem akan dilakukan beberapa kegiatan. Dengan menentukan rancangan atau konsep jaringan yang akan dibangun sesuai dengan kebutuhan yang akan digunakan.

3. Gambaran objek Penelitian

SMA N 1 Luahagundre Maniamolo berada di Desa Botohilisilambo Kec. Luahagundre Maniamolo Kab. Nias Selatan. Sekolah ini didirikan pada 1 Januari tahun 2011 dengan luas sekolah 200 M<sup>2</sup> yang memiliki 1 buah lab yang didalamnya terdiri atas 40 PC dan 5 Laptop yang digunakan sebagai klien, 1 buah server yang digunakan sebagai server. Untuk menghubungkan seluruh komputer dan perangkat lainnya, pihak sekolah menggunakan kabel UTP yang digabungkan ke tower akan dihubungkan ke router Mikrotik RB750 yang digunakan untuk manajemen bandwidth pada komputer klien, dan Mikrotik Router tersebut dihubungkan ke HUB/Switch yang digunakan sebagai media penghubung ke komputer client. Server akan digunakan sebagai media penyimpanan bagi komputer client berupa *file-file* dan sistem operasi yang digunakan oleh komputer client, sehingga pada komputer client tidak memerlukan media penyimpanan didalamnya.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 1. Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk mendukung pembuatan diskless ini adalah sebagai berikut:

- a. Prosesor : Intel(R) Core™ Dual Core 3.0 Ghz
- b. RAM : 16 GB DDR3
- c. Ethernet : Support 1 Gbps
- d. HDD : SATA 1 TERA
- e. SSD : 320 GB.

##### 2. Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk mendukung pembuatan diskless ini dibutuhkan *software* pengolahan data, adapun perangkat lunak yang digunakan untuk mendukung pembuatan program aplikasi ini yaitu :

- a. Sistem operasi : Windows 7
- b. *Software* : Mikrotik OS.

##### 3. Instalasi Mikrotik

Implementasi dilakukan pada setiap halaman aplikasi yang telah diimplementasikan dari program tersebut. Sehingga sistem ini dapat berjalan dengan baik.

- a. Langkah pertama adalah, koneksikan port 1 ke modem Mikrotik, dan port 3 ke pc. Jalankan winbox, kemudian buka tab Neighbors.

Buka aplikasi winbox, kemudian isi kolom di winbox seperti berikut:

1. Connect To = MAC address
2. Login = admin
3. Password = Silahkan di kosongkan
4. Kemudian Klik "Connect"

- b. Setelah masuk ke gui pada Mikrotik tersebut, pertama-tama mulai dengan merubah nama *Interface*, agar tidak menyulitkan.

1. Klik menu *Interfaces*
2. Menampilkan settingan *Interfaces*. Kemudian

- double klik *Interfaces* yang akan di ubah.
3. Ubah nama *Interfaces*nya.
- c. Kemudian aktifkan WLAN yang akan digunakan sebagai penangkap wifi ke WAN.
1. Klik tombol Interface maka akan muncul jendela baru, yaitu list interface.
  2. Double klik pada salah satu interface WLAN.
  3. Kemudian klik ceklis interfaces tersebut untuk mengaktifkan.
- d. Selanjutnya kita akan mencari sumber internet yang akan kita gunakan pada jaringan ini.
1. Masih pada tampilan interfaces gambar 4.3 sebelumnya, double klik pada wlan.
  2. Kemudian pilih scan.
  3. Start scan.
  4. Pilih jaringan yang akan digunakan sebagai sumber WAN.
  5. Connect.
- e. Selanjutnya memberi IP pada setiap Ethernet, pertama beri IP pada interfaces internet (IP yang diberikan oleh ISP), sebagai berikut:
1. Klik IP > address > "+"
  2. Address : 192.168.1.20/24
  3. Network : (Di kosongkan)
  4. Interface : Wlan
  5. Kemudian klik "OK"
- f. Kemudian, langkah selanjutnya adalah memberikan IP pada interfaces LAN, isi kolom seperti berikut:
1. Address : 192.168.100.1/24
  2. Network : (Di kosongkan saja karena akan mengikuti subnet diatas)
  3. Interface : ether3
  4. Kemudian klik "OK"
- h. Dibawah ini adalah jendela untuk melakukan input DNS Setelah itu, kita akan setting DNS server. DNS ini biasanya sudah diberikan jugabersamaan dengan IP Public, jika Anda memiliki IP DNS ini, silahkan masukkan pada DNS tersebut. Jika tidak memiliki IP DNS tersebut, maka kita akan menggunakan IP DNS Google yaitu:
1. DNS Google: 8.8.8.8
  2. Setelah itu Centang: "Allow-remote-request".
  3. Kemudian klik "OK"
- i. Untuk mengecek status koneksi internet. Buka New terminal kemudian cek dengan PING GOOGLE.COM. Apabila status replay maka router sudah terkoneksi internet.
- j. Untuk langkah selanjutnya adalah membuat NAT=MASQUERADE yang digunakan agar IP LOCAL atau area local dapat terhubung internet. Cara seperti dibawah ini:
1. Klik IP > FIREWALL > NAT > +
  2. Tab general.
  3. Chain= srcnat
  4. Out-interface= Wlan
  5. Tab action.
  6. Action=Masquerade
  7. Kemudian klik OK
- k. Kemudian setting IP pada laptop anda masuk ke menu network and sharing center.

1. Klik Local area connection - properties - network protocol version 4
2. IP address: 192.168.100.2
3. Subnet mask: 255.255.255.0
4. Default gateway: 192.168.100.1
5. preferred DNS server : 8.8.8.8
6. Kemudian klik "OK"

Untuk meyakinkan bahwa internet sudah berjalan di laptop kita, selanjutnya bisa kita buka command prompt, caranya klik tampilan windows didalam kotak search programs, ketik CMD - enter lalu ketik ping google.com jika setatus replay maka menunjukkan bahwa leptop kita sudah terkoneksi internet.

## 5. SIMPULAN

Setelah dilakukan implementasi jaringan yang dibangun pada SMAN 1 Luahagundre Maniamolo, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

- a. Jaringan yang dibangun dengan mikrotik memberikan efisiensi biaya karena client-nya tidak memerlukan hardware berspesifikasi tinggi dan juga tidak memerlukan software tertentu.
- b. Pembagian jaringan yang digunakan pada mikrotik sangat bermanfaat sehingga kinerja client dapat maksimal.
- c. Dengan network, administrasi jaringan dapat dilakukan lebih mudah karena terpusat di mikrotik.

## DAFTAR PUSTAKA

Arianto, E., Sholeh, M., & Nurnawati, E. K. (2009). Implementasi Load Balancing Dua Line ISP Menggunakan Mikrotik RouterOS [Studi Kasus Sistem Jaringan LAN di PT.

Wahana Semesta Bangka (Babel Pos)]. *Jarkom*, 1(2), 93-102.

Kuswanto, H., Putra, I. E., Pramudita, D. C., Pinandito, A., Pramukantoro, E. S., Linda, ... Sutanta, E. (2013). Otentikasi dan Manajemen Pengguna Hotspot Router Mikrotik Menggunakan RADIUS dan PHP-MySQL. *Jurnal Mahasiswa PTIIK UB*, 1(1), 11.

Masero, A. P., Triyono, J., & Andayati, D. (2014). Perancangan Pengelolaan Jaringan IT Pada Institut Sains & Teknologi AKPRIND Menggunakan Teknologi VPN (Virtual Private Network). *Jarkom*, 1(1), 20-30.

Pamuji, S. A., & Iswahyudi, C. (2011). *Jurnal JARKOM Vol . 6 No . 1 Desember 2017 ISSN : 2338-6313 Jurnal JARKOM Vol . 6 No . 1 Desember 2017 ISSN : 2338-6313*, 6(1), 44-53.

Pidie wiyanto, Amir Hamzah, M. S. (2013). Aplikasi Monitoring Keamanan Jaringan Dengan Menggunakan IDS dan Router Mikrotik. *Jurnal JARKOM*, 95 2(2), 6-15. <https://doi.org/Muh>. Ibnu Habil Hanafi, Suwanto Raharjo, Surabaya.