

Improvement of Microtic Based Wireless LAN Performance in SMKN 2 Semarang

Sri Handayani ¹, Agus Priyanto ²

¹ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Semarang
Jl. Soekarno Hatta Semarang, (024) 6702757, e-mail: sri@usm.ac.id

² Program Studi Teknik Informatika, Universitas Semarang
Jl. Soekarno Hatta Semarang, (024) 6702757, e-mail: aguspriyanto7@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received 22 January 2019
Received in revised form 25 January 2019
Accepted 25 January 2019
Available online 30 January 2019

ABSTRAK

Pemanfaatan koneksi internet di SMKN 2 Semarang saat ini merupakan hal yang sangat penting sebagai sarana untuk menunjang proses belajar mengajar juga koneksi internet yang stabil dibutuhkan saat berlangsungnya UNBK (Ujian Nasional Berbasis Komputer). Kondisi koneksi internet yang putus sambung dalam kegiatan ujian harus dihindari agar para siswa dapat fokus mengerjakan soal ujian berbasis komputer. Seiring bertambahnya peserta didik dan sarana laboratorium di SMKN 2 Semarang, maka dibutuhkan pengelolaan koneksi internet berupa *wireless* LAN yang digunakan oleh SMKN 2 Semarang. Pengelolaan *wireless* LAN berbasis mikrotik di SMKN 2 Semarang bertujuan untuk meningkatkan performa dari layanan internet dari modem Indihome dan modem Astinet dapat saling menunjang kestabilan koneksi internet, terutama saat berlangsungnya ujian tengah dan ujian akhir yang telah berbasis komputer dan UNBK.

Keywords: Performa, *Wireless*, SMKN 2 Semarang

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

SMK Negeri 2 Semarang merupakan sekolah negeri unggulan di kota Semarang. Terletak di jalan Dr.Cipto 121 A Semarang berdiri pada tanggal 26 Juni 1951. SMK Negeri 2 Semarang dahulu SMEA 1 Semarang berdiri pada tanggal 26 Juni 1951, berdasarkan SK Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 2881 / BIII / 51 dengan nama SMEA Negeri Semarang.

Berdasarkan Surat Edaran Sekjen Depdikbud nomor : 41007/A.45/OT/1997 tertanggal 3 April 1997 perihal tindak lanjut Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor : 034.035 dan 036 / O / 1997 tentang Perubahan Nomenklatur SMP menjadi SLTP, SMA menjadi SMU dan SMKTA menjadi SMK, maka SMEA 1 Semarang namanya berubah menjadi SMK Negeri 2 Semarang. Dalam perjalanan waktu, sekolah ini terus berkembang sebagai Lembaga Pendidikan berbasis Bisnis Manajemen yang memiliki 5 Kompetensi Keahlian yaitu Rekayasa Perangkat Lunak, Usaha Perjalanan Wisata, Akuntansi dan Keuangan Lembaga, Otomatisasi dan Tata Kelola Perkantoran, dan Bisnis Daring dan Pemasaran. SMK Negeri 2 Semarang juga sebagai sekolah Adiwiyata Mandiri sejak tahun 2013.

SMKN 2 Semarang telah menjadi sekolah Adiwiyata Mandiri dengan lingkungan sekolah yang nyaman, ditunjang gedung pembelajaran, laboratorium praktek komputer, maka internet sudah menjadi kebutuhan pokok untuk sarana pembelajaran bagi para siswa dan sarana untuk pekerjaan bagi guru dan karyawan. Sekarang ini SMK Negeri 2 Semarang memiliki 2 modem internet yaitu modem Indihome dengan kapasitas bandwidth 100 Mbps, modem Astinet dengan kapasitas bandwidth 20 Mbps. Tugas penting bagi administrator jaringan untuk melakukan pengelolaan internet agar dapat diakses dengan lancar tanpa kendala selama 24 jam. Tetap aktifnya koneksi internet selama 24 jam suatu saat akan mengurangi performa perangkat jaringan di SMKN 2 Semarang.

2. Metode Penelitian

2.1. Metode Pengumpulan Data

Dalam mengumpulkan data, penulis menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

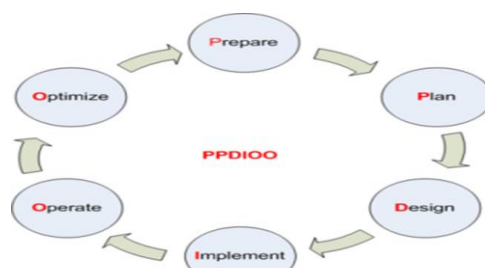
1. Wawancara
Metode wawancara adalah mencari informasi secara langsung dengan cara bertanya jawab kepada Zakaria Adiwibowo selaku admin jaringan di SMKN 2 Semarang.
2. Observasi
Pada tahap ini penulis melakukan pengujian secara langsung dilapangan dengan menggunakan akses internet wifi di SMK Negeri 2 Semarang.
3. Studi Pustaka
Pada tahap ini penulis melakukan pengumpulann data menggunakan sumber yang dapat diperoleh dari internet, literatur, buku, dokumen yang ada di perpustakaan yang ada hubungannya dengan objek penelitian.

2.2. Jenis Data

Dari metode pengumpulan data tersebut didapatkan data yang diklasifikasikan sebagai berikut

1. Data Primer
Data Primer adalah data yang diperoleh melalui wawancara dan observasi tentang jaringan *wireless* yang ada di SMK Negeri 2 Semarang.
2. Data Sekunder
Data Sekunder adalah data yang diperoleh dari buku – buku dengan topik mengenai jaringan komputer, mikrotik, manual *book* dari vendor jaringan dan literatur lain yang mendukung laporan.

2.3. Metode Pengembangan Sistem



Gambar 1. Metode PPDIIO (CCD 640-864 Official Cert Guide)

A. *Prepare*

Dalam model pengembangan sistem PPDIIO fase pertama dimulai dari fase *prepare* atau melakukan analisa terhadap masalah yang ada yaitu bagaimana meningkatkan performa *wireless* LAN yang dapat memberikan kemudahan, kelancaran, keamanan dan kestabilan jaringan internet yaitu dengan dibuatnya penjadwalan dan tahapan pelaksanaan sehingga dapat terkontrol dan berjalan dengan baik sesuai rencana awal.

- B. *Planning*
Untuk tahap selanjutnya adalah tahap *plan*, yaitu merencanakan apa yang sudah dipersiapkan dari sebelumnya dengan mempersiapkan peralatan kebutuhan yang dapat mendukung sehingga dapat memberikan kemudahan dan kelancaran untuk membangun sebuah hotspot baik secara *software* maupun *hardware*.
- C. *Design*
Dalam tahapan design ini membuat denah lokasi titik-titik yang membutuhkan *hotspot* di lingkungan sekolah yang dimana pengguna dapat akses dengan mudah dan merancang topologi jaringan dengan aplikasi cisco paket tracer agar jaringan terkontrol dengan baik dan lancar disertai dengan konfigurasi yang dilakukan pada masing-masing perangkat, dimana terdapat satu unit mikrotik, dua modem internet, dan empat unit *access point* di lingkungan sekolah.
- D. *Implement*
Dalam tahap ini menerapkan semua yang telah direncanakan, mencakup instalasi serta konfigurasi terhadap rancangan topologi, dan konfigurasi yang dilakukan pada masing-masing perangkat, baik pada perangkat mikrotik maupun pada *access point*, seperti konfigurasi hotspot pada router mikrotik, *load balancing* dengan metode *ECMP (Equal Cost Multi Path)*, *reboot* otomatis dengan memberikan perintah atau script pada menu *scheduler*, dan yang terakhir konfigurasi waktu akses internet pada firewall filter rules.
- E. *Operate*
Dalam tahap ini diperlukan adanya pengujian terhadap jaringan *wireless* agar berjalan sesuai dengan analisis awal yaitu yang pertama memudahkan dan melancarkan mengakses *hotspot* dengan akun login *username password* dan *bandwidth* yang sudah ditentukan, kedua melakukan pengujian metode *load balancing* dengan cara memutuskan salah satu koneksi modem internet apakah modem yang lain dapat membackup koneksi, ketiga menguji apakah router dapat melakukan *reboot* secara otomatis yang sudah tersistem dengan perintah *script* pada menu *scheduler* dan yang terakhir menguji koneksi hotspot pada saat diluar jam kerja apakah dalam keadaan *offline*.
- F. *Optimize*
Tahap ini memerlukan perhatian khusus yang perlu dibuat untuk melakukan perawatan dan pemeliharaan pada jaringan baik secara *software* maupun *hardware*, jika sistem yang telah di rancang dan dibangun sudah berjalan cukup lama dan terjadi *troubleshoot* yang cukup berat maka kembali pada awal fase PPDIOO. Untuk memudahkan dalam perawatan dan pemeliharaan maka dibuat berupa penjadwalan yang dimana dapat dilakukan perawatan dan pemeliharaan pada saat diluar hari kerja, sehingga tidak mengganggu pengguna internet.

3. Hasil dan Analisis

3.1. Prepare

Pada pelaksanaan penelitian ini yang bertempat di SMK Negeri 2 Semarang dimulai pada bulan Oktober 2018 sampai bulan November 2018 yang dimana sudah ditentukan kegiatan per minggu agar pelaksanaan penelitian ini berjalan dengan lancar dan terarah.

Kemudian melakukan identifikasi di lapangan serta mengamati permasalahan yang timbul yaitu bagaimana memberikan kemudahan, kelancaran dan keamanan dalam mengakses internet hotspot yang akan digunakan oleh Civitas Akademika di area hotspot taman SMK Negeri 2 Semarang.

Berdasarkan hasil survey, internet hotspot di taman SMK Negeri 2 Semarang belum memberikan kemudahan, kelancaran, dan keamanan, kemudian layanan akses internet hotspot aktif selama 24 jam dalam seminggu sehingga pada saat hari libur dan diluar jam kerja internet akan selalu aktif dan semakin lama mesin perangkat itu aktif maka semakin turun performa dari mesin router salah satunya adalah CPU *load* akan mencapai 100% tentu akan terasa berat selain itu juga pengguna hotspot diluar lingkungan sekolah dapat mengakses diluar jam kerja maka diperlukan sebuah keamanan pada jaringan.

3.2 *Planing*

Tahap selanjutnya adalah plan, yaitu merencanakan kebutuhan yang dibutuhkan untuk memberikan kemudahan, kelancaran dan keamanan internet hotspot di taman SMK negeri 2 Semarang. Adapun alat dan bahan yang dibutuhkan yaitu :

1. Satu Unit Laptop

2. *Acces Point*

Acces point berfungsi sebagai media jaringan hotspot. Perangkat yang digunakan adalah *aces point* TP-Link EAP110.

3. Router mikrotik RB750

Router ini memiliki banyak fitur yang harus dikonfigurasi mulai dari membuat server hotspot, manajemen hotspot, serta memberikan keamanan hotspot.

4. Kabel UTP

Kabel UTP digunakan untuk penghubung jaringan untuk koneksi internet. Menggunakan kabel Belden original agar penggunaan bisa dalam jangka panjang untuk mengurangi permasalahan koneksi kabel.

5. Winbox

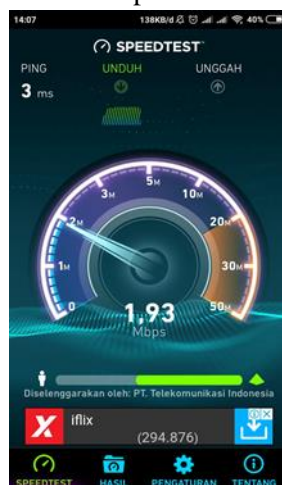
Winbox adalah aplikasi untuk meremot mikrotik yang di rilis oleh mikrotik sendiri. Berfungsi untuk mempermudah dalam konfigurasi router dengan sistem operasi windows.

6. Mozilla Firefox

Aplikasi mozilla firefox berfungsi untuk melakukan percobaan akses internet hotspot serta menampilkan *request acces* internet di halaman login hotspot.

7. Aplikasi Android *SpeedTest*

Aplikasi *speedtest* berfungsi untuk menguji kecepatan atau *bandwidth* internet hotspot yang didapatkan pada *akun user* masing-masing aplikasi ini terinstal di android. Tampilan *SpeedTest Bandwidth* seperti terlihat pada Gambar 3.1



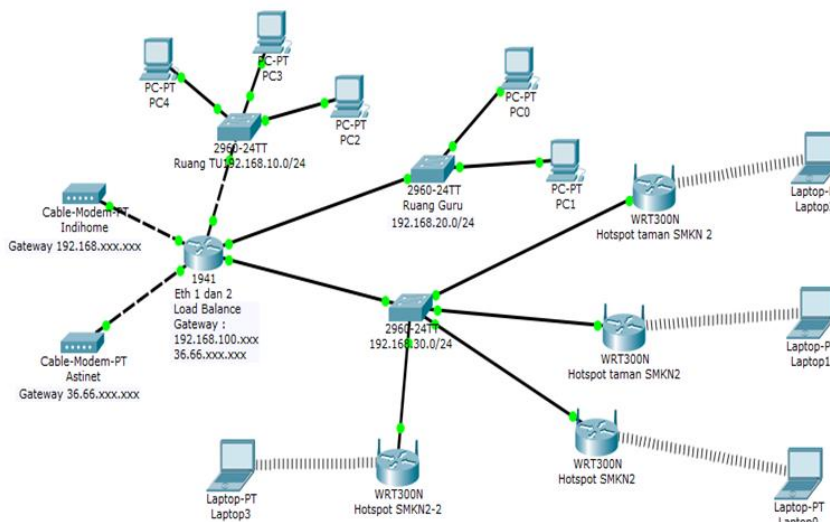
Gambar 3.1. Tampilan *Speed Test*

3.2. Design

Tahapan *design* ini dibuat suatu topologi jaringan dengan jumlah empat unit *access point* yang terpasang di area taman SMK Negeri 2 Semarang secara langsung terhubung dengan router dan modem di ruang teknisi. Rancangan lokasi internet hotspot seperti terlihat pada Gambar 3.2 sedangkan untuk rancangan topologi jaringan internet hotspot terlihat pada Gambar 3.3



Gambar 3.2 Rancangan Lokasi Hootspot



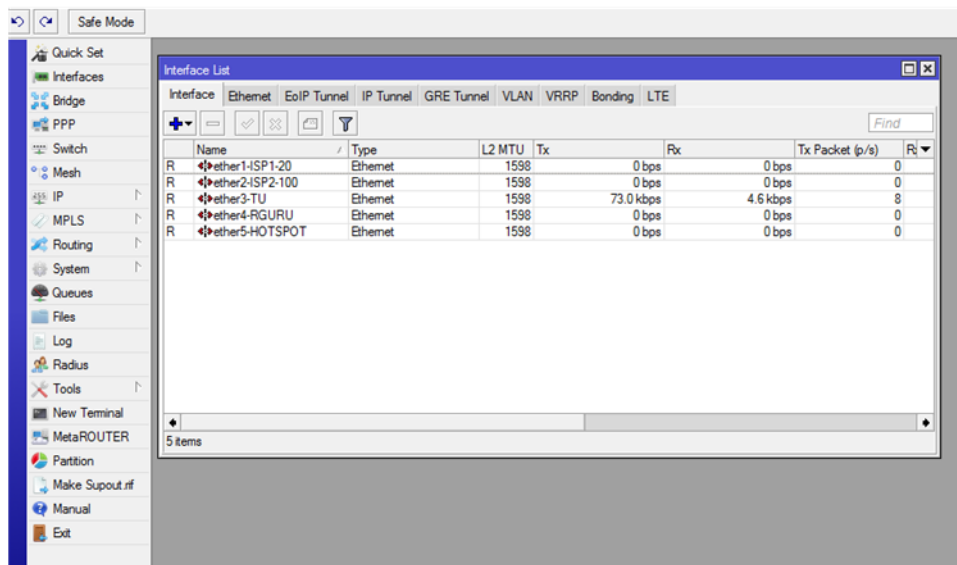
Gambar 3.3. Rancangan Topologi Lokasi Hotspot

3.4. Implementasi

1. Melakukan Konfigurasi Hotspot

a. Interfaces

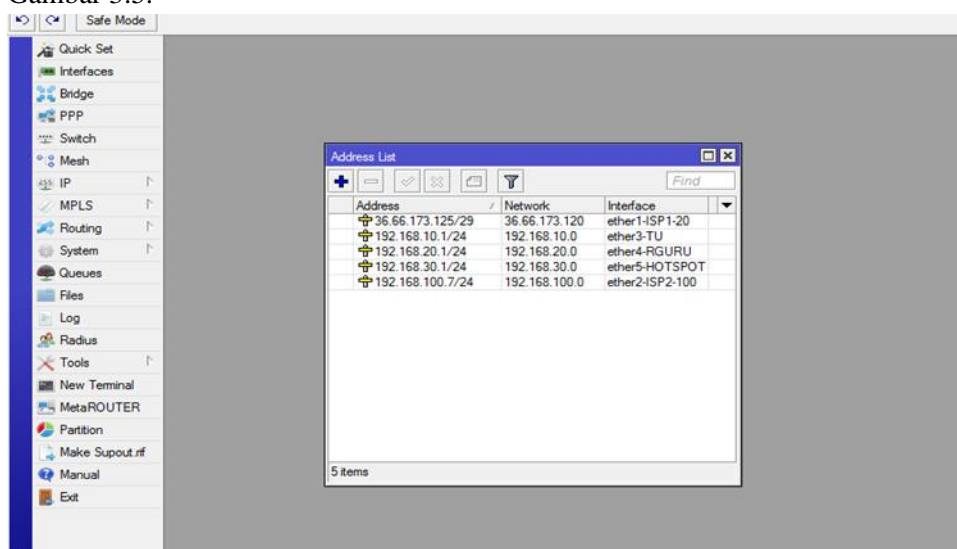
Interfaces dengan masuk ke menu sebelah kiri kemudian pilih interfaces, maka akan tampil sebanyak lima ether pada ether-1 digunakan untuk interfaces modem ISP-1, ether-2 digunakan untuk interfaces modem ISP-2, ether-3 digunakan untuk interfaces yang menuju ke jaringan ruang TU, ether-4 digunakan untuk interfaces yang menuju ke jaringan ruang Guru sedangkan untuk ether-5 yang digunakan sebagai hotspot. Tampilan interfaces list ether terlihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4. Tampilan interface list ether

b. IP Address

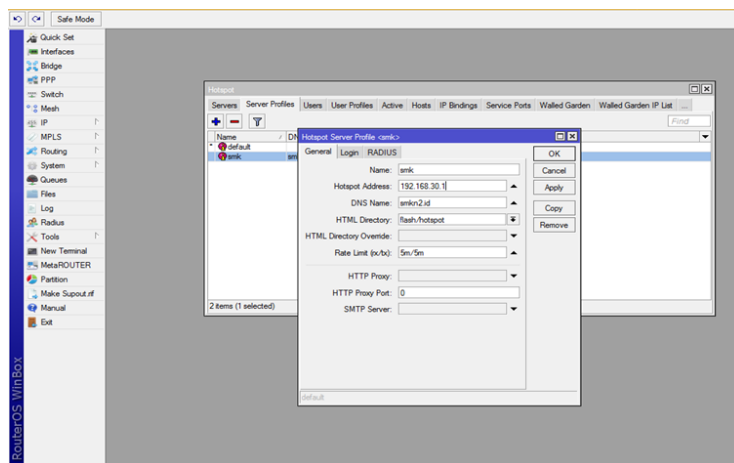
Penerapan IP Address pada tiap interfaces, pada ether-1 digunakan untuk ISP 1, ether-2 digunakan untuk ISP 2, dan ether-5 digunakan untuk interfaces hotspot yang mana sudah terkonfigurasi IP Address masing-masing berbeda. Tampilan Address List terlihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5. Tampilan Address List

c. Konfigurasi Server Hotspot

Konfigurasi server hotspot masuk pada menu IP – hotspot – server profiles – tanda plus – tab general – berikan nama smk – IP Address - DNS Name di isikan smkn2.id yang nantinya sebagai *domain* name sistem ketika akan melakukan login hotspot – HTML Directory pilih flash/hotspot yang dimana halaman login sudah termodifikasi dan terletak dalam folder *directory* tersebut. Tahap pertama membuka menu server hotspot *profile* terlihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6. Menu Server Hotspot Profile

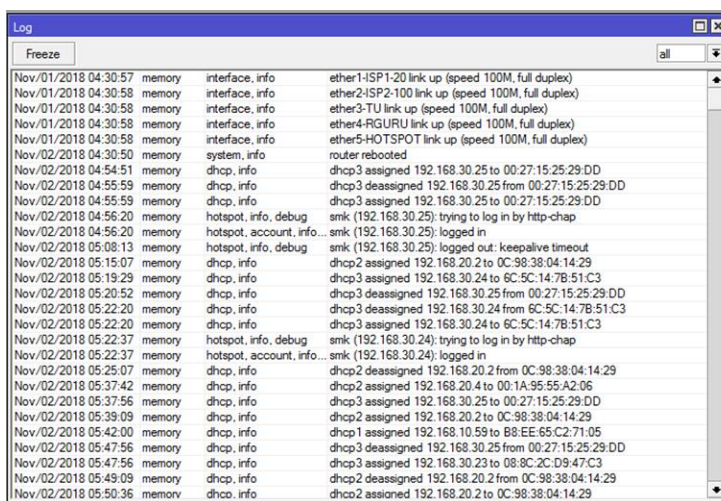
2. Melakukan Konfigurasi *Load Balancing* dan *Fail Over*
3. Melakukan Konfigurasi Reboot Otomatis
4. Melakukan Konfigurasi Waktu Akses Internet

3.5. Operate

Pada tahap ini adalah melakukan pengujian atau mengoperasikan pada sistem yang telah dikonfigurasi yaitu :

1. Menguji Hotspot (*user* dan staf/guru).
2. Menguji *Load Balancing*.
3. Menguji Router *Reboot* Otomatis

Mengecek router apakah berhasil melakukan *reboot* secara otomatis dengan waktu yang sudah ditentukan menggunakan *script code* yaitu “/system reboot y” maka router yang telah melakukan *reboot* dapat terlihat pada *list log* router dan saat pukul 04.30 WIB router akan melakukan *reboot* di setiap harinya tentu akan mereshfresh kinerja dari router. Terlihat pada Gambar 3.7.



Gambar.3.7 Tampilan router *reboot*

4. Menguji waktu akses internet

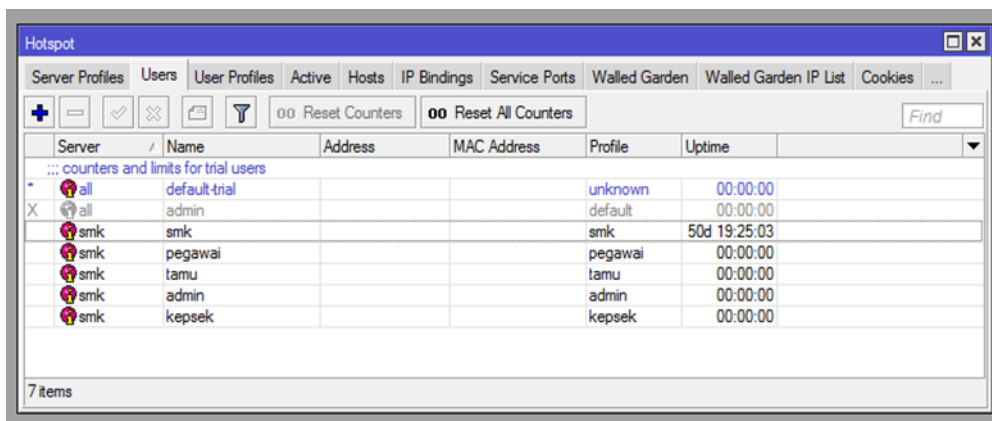
3.6. *Optimize*

Tahap ini adalah melakukan perawatan dan pemeliharaan pada jaringan. Untuk memudahkan dalam perawatan dan pemeliharaan maka dibuat berupa penjadwalan yang dimana dapat dilakukan perawatan dan pemeliharaan pada saat diluar hari kerja, sehingga tidak mengganggu pengguna internet. Rencana penjadwalan kegiatan *optimize* terlihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Rencana kegiatan *Optimize*

No	Kegiatan	2018											
		Oktober				November				Desember			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengecekan Hardware												
2	Pengecekan Software												
3	Pengecekan Konfigurasi												
4	Test Koneksi												
5	Upgrade Sistem												
6	Lain-lain												

Banyak sekali tools yang digunakan untuk mengecek *traffic* jaringan atau monitoring *traffic* dengan melihat setiap akses *user* bisa menggunakan tool didalam mikrotik seperti yang terlihat pada Gambar 3.8 dimana setiap *user* dikelompokkan dalam penggunaan *bandwidth* yang dipakainya.



Gambar 3.8 Menu monitoring *user*

4. **Kesimpulan**

Dengan topologi jaringan internet hotspot yang penulis lakukan dibuktikan bahwa performa wireless LAN meningkat, yaitu :

- a. Hotspot login dapat memberikan keamanan, manajemen bandwidth, user, waktu, dan monitoring traffic.
- b. Menggabungkan 2 ISP jika salah satu provider internet terjadi putus koneksi maka provider yang lain akan membackup koneksi sehingga internet akan tetap berjalan.
- c. Mengkonfigurasi router untuk melakukan reboot secara otomatis agar dapat merfresh kembali performa dari router sehingga dapat berjalan dengan stabil.
- d. Menonaktifkan koneksi jaringan hotspot secara otomatis pada saat diluar jam kerja dan malam hari, bertujuan untuk menghindari pengguna luar yang mencoba akses jaringan hotspot di SMK Negeri 2 Semarang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Iwan Sofana. Membangun Jaringan Komputer. Bandung : Informatika . 2013
- [2] I Putu Agus Eka Pratama. Handbook Jaringan Komputer Teori dan Praktik Berbasis Open Rource, Bandung : Informatika. 2015
- [3] Kustanto. Daniel T, Saputra. Membangun Server Internet Dengan Mikrotik OS. Yogyakarta : Gava Media.2015
- [4] Madcom. Membangun Sistem Jaringan Komputer. Yogyakarta : CV.Andi Offset. 2009
- [5] Moch. Linto Herlambang, Azis Catur L, Panduan Lengkap Menguasai Router Masa Depan Menggunakan Mikrotik Router OS, Yogyakarta, Penerbit ANDI. 2008
- [6] Nugroho Endro. Buku Pintar Jaringan Komputer. Yogyakarta. Modeoms. 2009.
- [7] Sukmaaji, Anjik dan Rianto. Jaringan Komputer Konsep dasar Pengembangan Jaringan dan Keamanan Jaringan. Yogyakarta : CV. Andi Offset. 2008
- [8] Supandi, Dede. Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer. Bandung: Informatika.2006