

# Analisis Kinerja Internet Hotspot dengan Menerapkan Bandwidth Management Menggunakan Mikrotik User Manager di Kedai KARMILA

Jauharul Mafakhiri

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Wahidiyah, Jl. Wahid Hasyim Kota  
Kediri Indonesia 64114  
e-mail: jauharul\_m@uniwa.ac.id

Submitted Date: August 13<sup>th</sup>, 2021  
Revised Date: January 14<sup>th</sup>, 2022

Reviewed Date: November 25<sup>th</sup>, 2021  
Accepted Date: January 31<sup>st</sup>, 2022

## Abstrak

Hotspot networks represent the latest developments in information technology where data exchange is carried out without using cables. Good hotspot network infrastructure will affect the quality of the internet that the user feels when using it. Device such as Access Point is used in a hotspot network that connects users to the Internet. In this study, the implementation of the hotspot network installation consisted of router devices using the Mikrotik RouterBoard 750G with the Mikrotik RouterOS v4.90 next update to v5.20. Mikrotik device access using applications and user manager access using browser. The result of this research is an effort to control network traffic so that bandwidth is maximized and network performance is better maintained. With the bandwidth management feature, every hotspot service provider can maximize internet usage more effectively.

Keywords: mikrotik; user manager; hotspot; bandwidth management

## Abstrak

Jaringan hotspot mewakili perkembangan teknologi informasi terkini di mana pertukaran data dilakukan tanpa menggunakan kabel. Infrastruktur jaringan hotspot yang baik akan berdampak pada kualitas internet yang dirasakan oleh user pada saat user menggunakannya. Perangkat berupa Access Point digunakan dalam jaringan hotspot yang menghubungkan pengguna ke internet. Pada penelitian ini, pelaksanaan instalasi jaringan hotspot terdiri atas perangkat router menggunakan Mikrotik RouterBoard 750G menggunakan Mikrotik RouterOS v4.90, selanjutnya di update menjadi v5.20. Akses perangkat mikrotik menggunakan aplikasi dan akses user manager menggunakan browser. Hasil penelitian ini adalah upaya dalam mengontrol lalu lintas jaringan sehingga bandwidth lebih maksimal dan performa network lebih terjaga. dengan adanya fitur management bandwidth maka setiap tempat penyedia layanan hotspot bisa memaksimalkan penggunaan internet secara lebih efektif.

Kata kunci: mikrotik; user manager; hotspot; bandwidth management

## 1 Pendahuluan

Perkembangan teknologi komunikasi dan informasi mempermudah pekerjaan dan menghemat waktu. Buktinya berupa migrasi kegiatan manusia yang awalnya dilakukan manual kini beralih ke sistem terkomputerisasi. Teknologi internet memudahkan kehidupan manusia dalam menjalankan aktifitasnya. Salah satu media untuk mengakses internet yaitu jaringan *hotspot*. *Hotspot* diminati karena penggunaannya yang sederhana dan tidak begitu memerlukan banyak tarif dalam pemakaian alat atau komponennya.

Hotspot merupakan inovasi teknologi jaringan komputer lokal untuk mengatasi terbatasnya teknologi jaringan komputer yang memakai kabel dan membuat implementasi jaringan nirkabel tepat guna karena dapat meningkatkan mobilitas user..

*Hotspot* menggunakan sinyal radio yang berada pada frekuensi 2,4 Ghz dan 5,8 Ghz, diinisiasi oleh *Federal Communication Commission*. Institusi ini merupakan komisi komunikasi dunia untuk ilmu pengetahuan, industri

dan kesehatan. Protokol jaringan nirkabel terdiri atas standar IEEE 802.11 A, B, G, N.

Distribusi *bandwidth* adalah masalah yang ada kalanya kita temukan dalam teknologi jaringan komputer. Banyaknya jumlah pengguna di satu lokasi yang menghendaki terhubung ke internet tidak diimbangi dengan *bandwidth* yang memadai. Kecepatan akses ke internet terpengaruh dari minimnya *bandwidth* yang tersedia. Tata tertib untuk pelanggan internet perlu dibuat supaya pemakaian *bandwidth* dapat digunakan dengan maksimal dan tepat guna.

*Bandwidth Management* adalah cara yang dapat digunakan untuk mengendalikan jalur data dalam jaringan sehingga penggunaan *bandwidth* dapat dikontrol sehingga pemakaiannya lebih optimal. *Bandwidth management* mampu mengendalikan jalur data yang ditempatkan ke jaringan atau rata-rata paling tinggi yang akan dikirim melalui mikrotik. Pada observasi ini monitoring dan jalur data dengan mengaplikasikan *bandwidth management* menjadi penting.

Kedai Karmila merupakan usaha kuliner berupa tempat makanan dan minuman di Kota Kediri. Untuk mendukung kegiatan operasional, kedai Karmila membutuhkan koneksi internet *hotspot* yang stabil untuk memaksimalkan servis bagi para pelanggan. Saat ini kedai Karmila belum optimal memanfaatkan penggunaan *bandwidth* internet. Analisis kinerja internet *hotspot* dengan menerapkan metode *bandwidth management* dibutuhkan untuk menunjang kegiatan tersebut.

## 2 Tinjauan Pustaka

### 2.1 Jaringan Komputer

Merupakan interkoneksi antara dua komputer *autonomous*, saling terhubung satu sama lain melalui media transmisi kabel dan tanpa kabel (Syafrizal, 2005). Dua buah komputer bisa disebut terkoneksi apabila keduanya bisa berbagi sumber daya, seperti saling bertukar data atau informasi, printer, berbagi penyimpanan berupa CD/DVD, hardisk, flashdisk dan lain-lain. Lalu lintas data seperti teks, suara dan gambar, bergerak melewati media jaringan kabel atau *wifi* sehingga memungkinkan pertukaran data dan penggunaan printer secara bersamaan.

### 2.2 Hotspot

Pengguna layanan *hotspot* yang menggunakan metode autentikasi seharusnya mempunyai akun pengguna dan kata sandi yang sudah tercatat. Proses pembuatan akun dilakukan

oleh admin *hotspot*. Perangkat keras pengguna tidak perlu melakukan autentikasi ulang ketika terkoneksi ke access point hotspot. *Hotspot* akan menampilkan halaman autentikasi secara otomatis bilamana pengguna melakukan *request domain web* di *browser* dengan memasukkan *username* dan *password*.

### 2.3 Radius

Merupakan suatu prosedur kontrol akses yang memeriksa dan mengautentikasi akun pengguna berdasarkan pada proses autentikasi yang sudah banyak dipakai sebelumnya, yakni menggunakan mekanisme *challenge or response*. *Remote Access Dial In User Service* diprakarsai oleh Lucent Technologies mulai berkembang pada pertengahan tahun 1990. Pada awalnya, *Radius* memakai jalur data 1645 yang sudah ada akan tetapi konflik dengan servis *datametrics*. Sekarang jalur data yang dipakai *Radius* adalah 1812. Format standarnya ditetapkan oleh *Request for Command (RFC) 2138* (C, Rigney, 1997).

Perangkat *server Radius* menyajikan prosedur keamanan melalui proses pemeriksaan otorisasi dan autentikasi koneksi di sisi pengguna. Saat komputer klien terhubung jaringan maka perangkat *server Radius* meminta *id* pengguna, selanjutnya dicocokkan dengan *server database*, kemudian diputuskan apakah pengguna diizinkan untuk menggunakan servis dalam perangkat jaringan (Ardian, 2012).

### 2.4 Mikrotik

Mikrotik merupakan pemasok perangkat keras router yang mengeluarkan sistem operasi khusus yakni Mikrotik RouterOS. Router ini mempunyai fitur berupa captive portal dan gateway hotspot. Fitur ini berperan untuk menempatkan user yang terhubung dengan sistem hotspot ke url website

### 2.5 Mikrotik RouterOS

Merupakan sistem operasi khusus yang berjalan pada perangkat keras berupa *router*, *switch* maupun komputer standar. *Mikrotik RouterOS* punya karakteristik yang disesuaikan dengan jaringan kabel dan *wifi*.

Perangkat lunak *Mikrotik RouterOS* bisa diinstall pada komputer standar (PC) menggunakan media DVD maupun USB. Website resmi MikroTik menyediakan *file* yang dapat diunduh berupa *image* dan lisensi Mikrotik RouterOS. Administrasinya bisa dilakukan melalui aplikasi *WinBox*.

Mikrotik bertugas untuk memonitor koneksi pada perangkat jaringan. Mikrotik merupakan  *pemasok* perangkat keras dan sistem operasi yang berperan dalam membangun perangkat *router* yang teruji (Sumardi & Zaen, 2018).

## 2.6 User Manager

*User Manager* memiliki karakteristik AAA *server* yang diprakarsai oleh Mikrotik. *User Manager* mempunyai basis data, digunakan untuk memverifikasi user yang login ke jaringan sesuai istilah AAA (*Authentication, Authorization dan Accounting*).

*User Manager* mempermudah pengguna pada saat penyusunan servis internet secara masif, contoh layanan *hotspot* di kedai, restoran, bandara, kampus, perkantoran dan lain-lain. Kita tidak harus membuat beberapa akun *user* dengan menggunakan fitur *User Manager* ini karena dengan satu akun *user* sudah bisa diakses dari perangkat *hotspot* yang sudah di install.

*User Manager* mempunyai karakteristik antara lain menambahkan, merubah, menghilangkan *user*, menjadikan *credits*, merubah *customer*, mengamati laporan setiap *user*. Kegunaan menu yang ada di *User Manager*, yaitu:

1. Menu Credits  
Dipakai untuk menerangkan durasi seorang pengguna diperbolehkan untuk membuka *hotspot*.
2. Menu User  
Dimanfaatkan untuk mengatur pengguna *hotspot*, terdiri dari pembuatan dan penghapusan akun, menetapkan *credits*, memastikan *limit* dan mengamati aktivitas pengguna
3. Menu Customer  
Digunakan saat mengatur *user manager* beserta hak aksesnya.
4. Menu Report  
Dipakai dalam pemeriksaan rekapitulasi pemakaian internet. Hal ini bisa dijadikan laporan rutin setiap hari, minggu serta bulan.

## 3 Metode Penelitian

Riset ini dilandasi dengan metode penelitian untuk mendukung dalam penggambaran proses penelitian menjadi lebih terstruktur. Adapun metode yang digunakan adalah:

### 3.1 Metode Pengumpulan Data

Tahapan pada metode penelitian ini

antara lain:

- a. Studi Pustaka  
Diarahkan kepada pencarian data, artikel dan informasi yang berkaitan dengan judul penelitian.
- b. Wawancara  
Tahapan penelitian yang melalui proses mengajukan beberapa pertanyaan langsung kepada calon *user* yang berkepentingan.
- c. Observasi  
Tahapan pemeriksaan yang melihat letak di mana nantinya akan dibuat jaringan *wireless* atau *hotspot* area.

### 3.2 Topologi Jaringan Hotspot

Rancangan ini mengaitkan beberapa *hardware* teknologi informasi sehingga menjadi jaringan *hotspot* saling terhubung. Berikut ini gambaran topologinya.



Gambar 1. Topologi Jaringan Hotspot

Gambar di atas mengidentifikasi teknik *login* melalui *hotspot* mikrotik. *Ether 2* dipakai sebagai sumber koneksi *hotspot* dan internet. *Ether 3* merupakan jalur koneksi ke *end user*. *Ether 5* menunjukkan koneksi router dan RADIUS dengan alamat IP satu segmen. Berikut keterangan port mikrotik yang digunakan:

- Ether 2 = Sumber koneksi
- Ether 3 = *Hotspot*. IP 192.168.3.1/24
- Ether 5 = RADIUS. IP 10.10.10.1/24

### 3.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Jaringan *hotspot* ini menggunakan perangkat keras dengan rincian:

- 1) Komputer *server*
  - Processor i5 6300U @2.4GHz
  - RAM 4 GB
  - SSD NVMe 256 GB

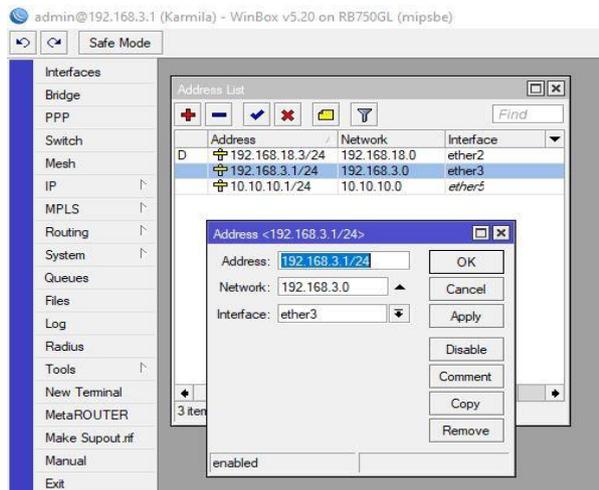
- 2) Router RB 750G
- 3) Perangkat Ubiquity PicoStation M2HP
- 4) Kabel UTP cat. 6
- 5) Perangkat mobile sebagai client

## 4 Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Pengaturan IP Address

IP Address perlu dikenalkan dan diatur pada setiap titik jaringan yang kita buat. IP address merupakan angka *numerik* untuk gawai yang tersambung ke jaringan menggunakan internet protokol sebagai sarana komunikasi.

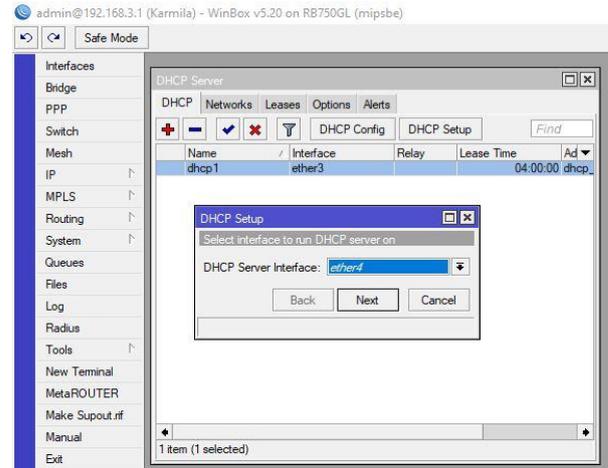
*Ether2* mendapatkan IP address dari modem secara otomatis dan untuk *ether3* menggunakan *prefix /24* yang nantinya akan dibagikan kepada *client hotspot*. Konfigurasi IP Address pada Mikrotik ditunjukkan seperti Gambar 2.



Gambar 2. Konfigurasi IP Address

### 4.1.1 Pengaturan DHCP Server

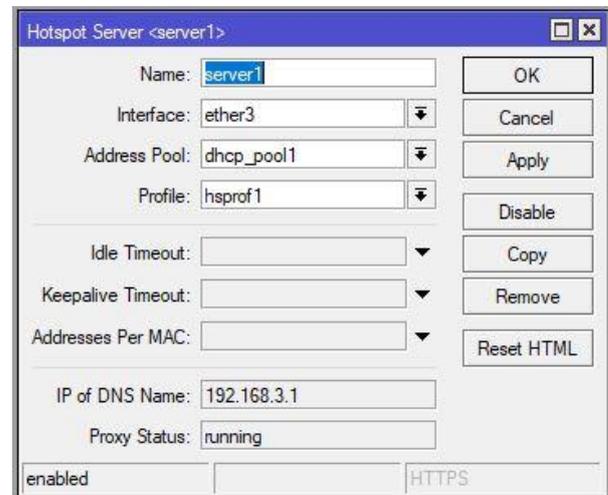
DHCP adalah layanan yang mengizinkan perangkat dapat menyebarkan IP Address secara otomatis di setiap titik dalam sebuah jaringan. Pada Prinsipnya, DHCP *server* memberi tanggapan terhadap permintaan yang dikirim dari client hotspot. Adapun konfigurasi DHCP *server* seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Setting DHCP Server

### 4.2 Pengaturan Hotspot Server

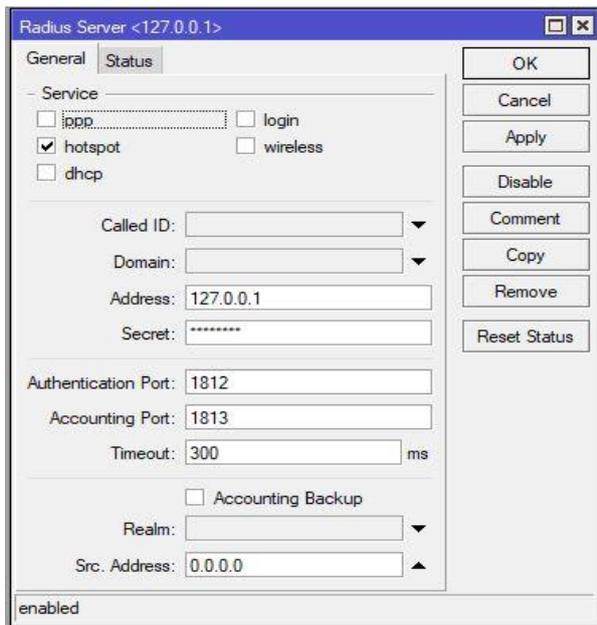
Router Mikrotik mempunyai fitur terkenal yaitu *hotspot*. Keutamaannya adalah kita dapat membangun jaringan sederhana menggunakan akun dan kata sandi yang lebih spesifik. Kita juga dapat melakukan pengaturan pada *user* tersebut. Setting *hotspot server* seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Setting Hotspot Server

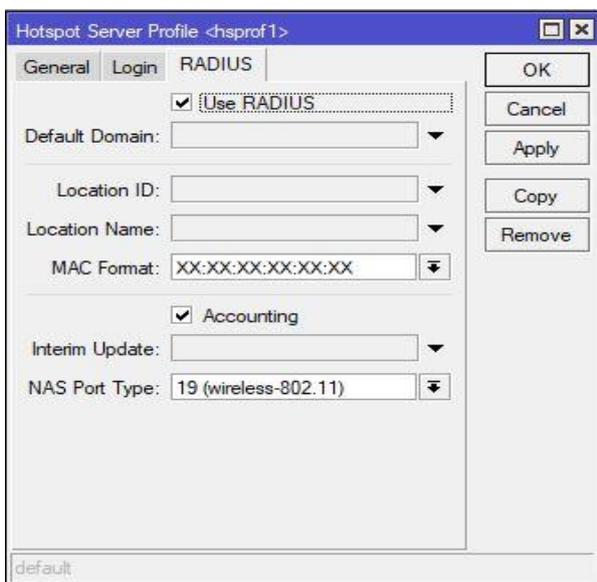
### 4.2.1 Konfigurasi Radius

Merupakan protokol jaringan yang menerapkan pengaturan layanan tersentralisasi bagi pengguna yang terhubung dan memakai sumber daya jaringan. Konfigurasi radius dibutuhkan untuk menyambungkan *hotspot server* ke *User Manager*. Setting Radius ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Setting Radius Server

Selanjutnya kita lakukan aktivasi *hs profile* di sub menu RADIUS. Hal ini dilakukan agar fitur radius pada *server profile* aktif. Setting *enable* radius ditunjukkan pada Gambar 6.

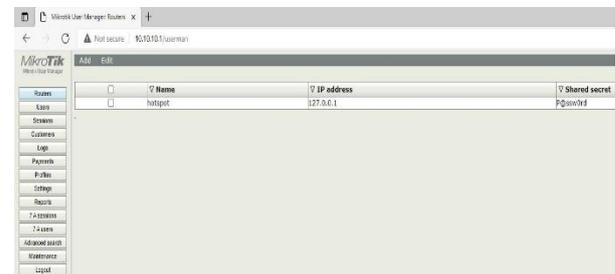


Gambar 6. Setting Enable Radius

### 4.3 Kofigurasi Radius

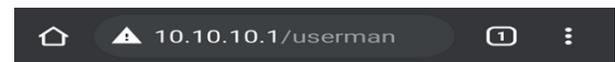
MikroTik mempunyai fitur namanya *user manager*. Fitur ini meringankan admin pada saat pembuatan servis jaringan yang dialokasikan secara luas, contoh koneksi *hotspot* di kedai, restoran, bandara, kampus, perkantoran dan lain-lain. *User manager* memungkinkan admin untuk buat akun user di *router* inti, dan akun di atas dapat diakses dari *router* DHCP. *User manager*

mempunyai basis data, bisa dipakai untuk menjalankan autentikasi *user* yang mengakses jaringan. Tampilan user seperti pada Gambar 7.



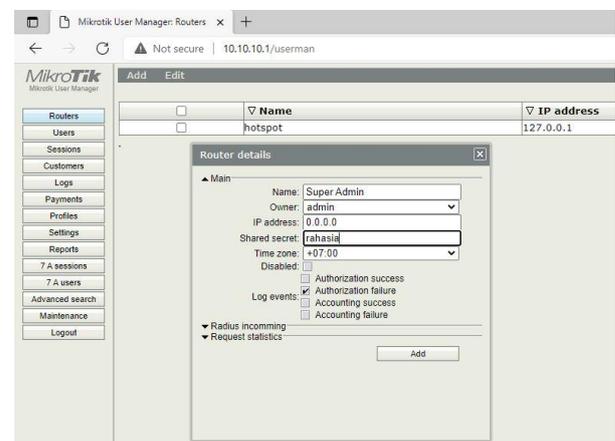
Gambar 7. Tampilan Konfigurasi Radius

Login *User Manager* bisa dilakukan menggunakan *browser* dengan alamat <http://10.10.10.1/userman>. Tampilan login ditunjukkan pada Gambar 8.



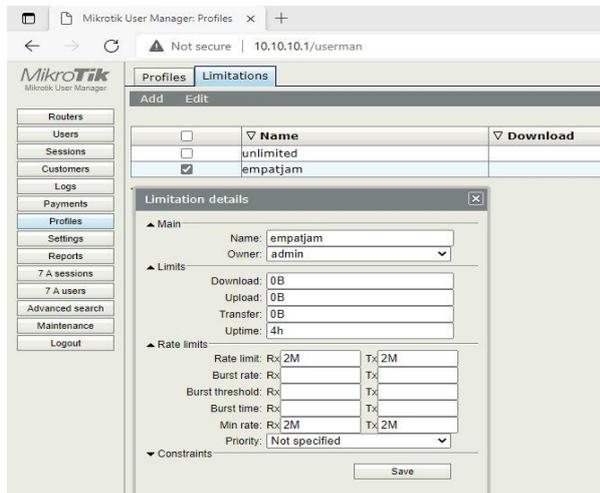
Gambar 8. Login User Manager

Router radius client bisa ditambahkan dengan mengakses menu *Routers*, selanjutnya klik *Add*, seperti pada Gambar 9.



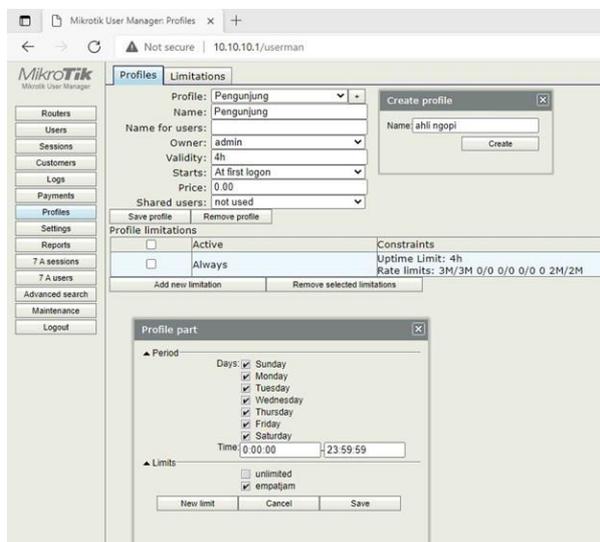
Gambar 9. Router Radius Client

Setelah menambahkan *router*, kemudian buat *profiles* dan *limitations* untuk pengguna *hotspot*. Misalkan kita akan membatasi bandwidth 1Mbps untuk *download* dan *upload*, maka kita bisa terapkan *limitations* seperti pada Gambar 10.



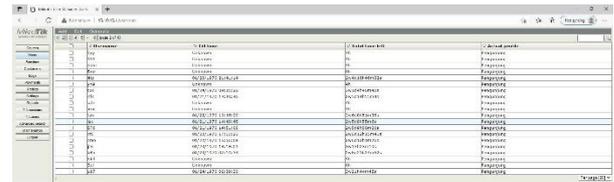
Gambar 10. Pembatasan Bandwidth

Apabila pembuatan *limitations* telah selesai, kemudian buat *profiles* dan cantumkan *limitations* yang telah disisipkan dalam *profile* tercantum. Setting profile ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Setting Profile

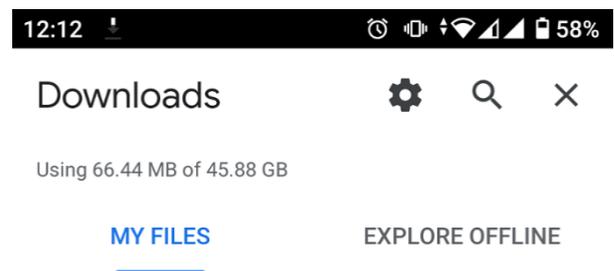
Terakhir, tambahkan *user* berupa akun dan kata sandi yang akan dipakai bagi pengguna *fasilitas internet hotspot*. Pembuatan *user* ditunjukkan pada Gambar 12.



Gambar 12. Pembuatan User

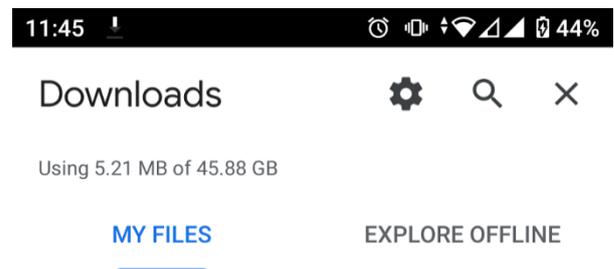
#### 4.4 Pengujian Manajemen Bandwidth Hotspot

Di sisi pengguna, jika *bandwidth management* tidak di terapkan pembatasan maka *Upload Download Max Limit* otomatis *Unlimited*. Hasil download seperti Gambar 13.



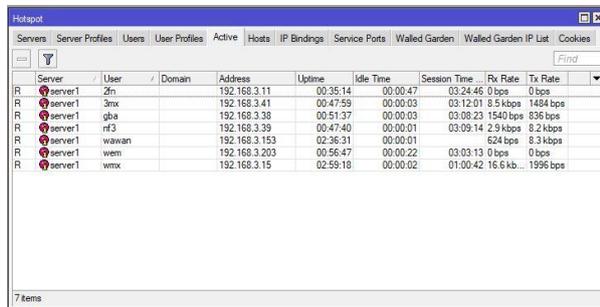
Gambar 13. Pengujian download sebelum pembatasan Bandwidth

Pengguna *hotspot* tetap bisa melangsungkan *download* meskipun *bandwidth* dibatasi. Hasil download ditunjukkan menurut Gambar 14.



Gambar 14. Hasil download setelah pembatasan Bandwidth

Hasil dari pengujian ini juga bisa dimonitor dari mikrotik berdasarkan besaran *bandwidth* yang sedang digunakan oleh *user* dan diperlihatkan secara *real time*. Ditunjukkan pada Gambar 15.



Server	User	Domain	Address	Uptime	Idle Time	Session Time	Rx Rate	Tx Rate
R	server1	zhi	192.168.3.11	00:35:14	00:00:47	03:24:45	0 bps	0 bps
R	server1	smc	192.168.3.41	00:47:59	00:00:03	03:12:01	8.5 kbps	1484 bps
R	server1	gba	192.168.3.38	00:51:37	00:00:03	03:08:23	1540 bps	836 bps
R	server1	rf3	192.168.3.39	00:47:40	00:00:01	03:09:14	2.9 kbps	8.2 kbps
R	server1	wawan	192.168.3.153	02:36:31	00:00:01		624 bps	8.3 kbps
R	server1	weni	192.168.3.203	00:56:47	00:00:22	03:03:13	0 bps	0 bps
R	server1	wmx	192.168.3.15	02:59:18	00:00:02	01:00:42	16.6 kb	1996 bps

Gambar 15. Session user aktif

## 5 Kesimpulan

Analisis dan pengujian yang sudah dikerjakan, hasilnya antara lain:

1. Manajemen dan monitoring *bandwidth* bagi pengguna yang konek ke jaringan hotspot dimungkinkan oleh adanya sistem Radius.
2. Manajemen *bandwidth* melalui metode *limitations* pada *User Manager*, membuat pembagian *bandwidth* lebih maksimal sehingga *browsing* disini pengguna lebih kencang dan stabil ketika digunakan secara bersamaan.
3. Pembagian *bandwidth* dengan metode *limitations* ini berdampak pada pemerataan *bandwidth* bagi pengguna secara lebih efektif.

## 6 Saran

Penjabaran saran di bawah ini diharapkan bisa memenuhi kelengkapan penelitian:

1. Perlu dibuatkan antar muka *Captive Portal* agar halaman login *hotspot* menjadi lebih menarik bagi pengguna.
2. Pendaftaran akun baru bisa di konfirmasi lewat nomor *handphone* atau surat elektronik.
3. Perlu pemilihan penyedia layanan internet yang baik agar pemakaian internet tidak melebihi batas maksimal.

## Referensi

A. R. Mukti and R. N. Dasmen. (2019). *Prototipe Manajemen Bandwidth pada Jaringan Internet Hotel Harvani dengan Mikrotik RB 750r2*, Tegal; *J. Inform. J. Pengemb. IT*, Vol. 4, No. 2: 87–92.

Ardian, Y. (2012). *Implementasi Sistem Otentikasi Pada Pengguna Jaringan Hotspot Di Universitas Kanjuruhan Malang Guna Meningkatkan Keamanan Jaringan Komputer*, *J. Inform.*, vol. 11: 34–41

Hindarto, Eric. (2018). *Sistem Manajemen User Login Hotspot Mikrotik Dengan Radius Server Menggunakan Raspberry Pi*, Malang: Institut Teknologi Nasional, Vol. 2, No. 2: 72–81.

Maidianto, Aries. (2019), *Management User pada Hotspot dengan Menggunakan Radius di Kampus secara Umum.*, Skripsi, Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga.

Mulyadi, Ilham Prasetyo. (2015). *Membangun Jaringan Rt/Rw Net Berbasis Hotspot Wi Fi Sebagai Solusi Internet Murah Di Rt 13Rw 03 Cokrodingratan, Jetis Daerah Istimewa Yogyakarta*. Universitas Amikom, Yogyakarta: 1-6.

Pattipeilohy, Wiliam Frado. (2016). *Analisis dan Perancangan User Manager pada Mikrotik Router dengan Sistem Pembelian KreditVoucher*. ISSN: 2615-224. Jakarta: Jurnal SISFOKOM Vol. 5 No. 1: 1-6.

Purwanto, Kusri, and R. R. Huizen. (2016). *Manajemen Jaringan Internet Sekolah Menggunakan Router Mikrotik Dan Proxy Server*, Yogyakarta: *J. Teknol. Inf. Respati*, Vol. 11, No. 32: 67-100.

Putra, Eka. & Bugis, Rizky Aqmalsyah. (2019). *Implementasi Hotspot Dengan User Manager Untuk Internet Wireless Menggunakan Mikrotik Rb-951ui Di Smk Swasta Al-Washliyah Pasar Senen 2 Medan*. ISSN: 2580-7927. Medan: *Jurnal Teknologi Informasi* Vol. 3 No. 1: 1-8.

Rigney, C., Rubens, A., Simpson, W., and Willens, S. (1997). *RFC 2138: Remote Authentication Dial In User Service (RADIUS)*. Available: [www.ietf.org/rfc/rfc2138.txt](http://www.ietf.org/rfc/rfc2138.txt)

Sumardi, S. & Zaen, M. T. A. (2018). *Perancangan Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik Router OS pada sman 4 Praya*. ISSN: 2620-6900. Lombok: *Jurnal Informatika & Rekayasa Elektronika*, Vol. 1, No. 1: 50-56.

Syafrizal, M. (2005). *Pengantar Jaringan Komputer*. Yogyakarta: AndiOffset.