

IMPLEMENTASI *CLOUD COMPUTING* SEBAGAI RADIUS SERVER PADA JARINGAN INTERNET *ROUTER MIKROTIK*

¹Ismail Puji Saputra ²Ridwan Yusuf ³Usep Saprudin

¹ISMAIL PUJI SAPUTRA, Universitas Muhammadiyah Metro, ismailpujisaputra@gmail.com

²RIDWAN YUSUF, STMIK Dharma Wacana, kinglotto@yahoo.com

³USEP SAPRUDIN, STMIK Dharma Wacana, usepkreatif@gmail.com

Abstrak

Banyaknya pengguna internet pada suatu tempat atau instansi menimbulkan sebuah antrian yang menyebabkan sulitnya pengguna dalam mengakses internet. Berdasarkan masalah tersebut penulis mengimplementasikan cloud computing sebagai radius server pada jaringan internet dengan menggunakan Router MikroTik sebagai alat manajemen bandwidth, RADIUS (Remote Authentication Dial-In User Service) server akan dibangun didalam server Ubuntu dengan memanfaatkan service cloud computing dari AWS (Amazon WEB Service), selain sebagai RADIUS server, Dengan adanya RADIUS server yang dibangun dengan cloud computing dan Router MikroTik stabilitas jaringan internet pada suatu tempat atau instansi menjadi lebih baik dan proses manajemen pengguna menjadi mudah.

Kata Kunci : *Cloud computing, RADIUS Server, Jaringan Internet, MikroTik*

Pendahuluan

Internet menjadi sebuah kebutuhan yang mendasar. Menurut survey yang dilakukan oleh APJII (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia) penetrasi pengguna internet di Indonesia pada tahun 2018 sekitar ±171,17 juta jiwa atau sekitar 64,8% dari total populasi penduduk Indonesia.

Banyaknya pengguna internet pada suatu tempat menimbulkan sebuah antrian yang menyebabkan sulitnya pengguna dalam mengakses internet, hal tersebut terjadi karena tidak adanya otorisasi sehingga pembagian *bandwidth* ke pengguna menjadi tidak merata, untuk itu diperlukan sebuah manajemen *bandwidth* agar internet berjalan dengan lancar. Untuk mengatur pembagian *bandwidth* dibutuhkan alat yang disebut MikroTik Routerboard yang memiliki fitur *hotspot* dan *usermanager* yang mampu melakukan autentikasi dan otorisasi.

Fitur MikroTik *hotspot* perlu dimaksimalkan dengan menggunakan fitur MikroTik remote authentication dial-in user service (RADIUS) *client*. RADIUS *client* memungkinkan MikroTik Routerboard terhubung dengan RADIUS server

yang dapat melakukan autentikasi, otorisasi dan akuntansi.

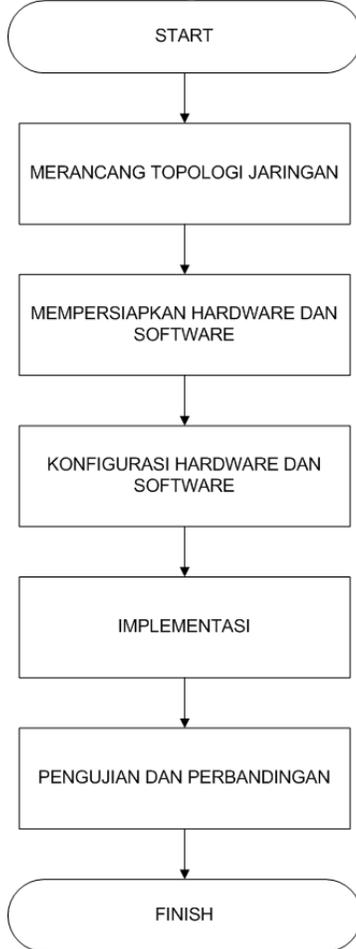
RADIUS server akan diinstal pada server khusus diluar dari Routerboard sehingga proses autentikasi dan authorisasi tidak dilakukan di Routerboard sehingga *storage* dan CPU load pada Routerboard tetap stabil. RADIUS server akan meminta identitas *user* untuk dicocokkan dengan data yang ada di dalam *database* sebelum *user* terkoneksi ke jaringan, untuk memaksimalkan fungsinya memerlukan aplikasi *web* untuk mempermudah operator dalam manajemen akun dan *bandwidth user*, selain diinstal *freeradius* dan MySQL maka RADIUS server juga akan diinstal *hypertext processor* (PHP) dengan apache untuk menjalankan aplikasi *web*. Server ini akan dibangun memanfaatkan teknologi *cloud computing* (komputasi awan) yang menyediakan sumberdaya dengan harga sewa yang murah.

Metode penelitian

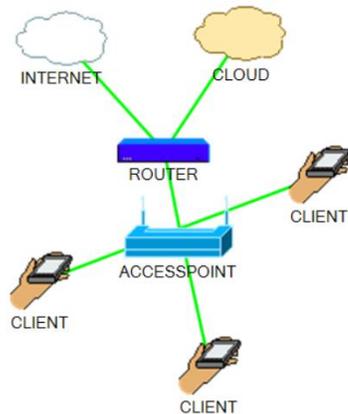
Metode penelitian adalah cara, prosedur, konsep atau aturan yang digunakan dalam mengumpulkan data guna diteliti. Berikut ini adalah langkah-langkah yang dilakukan.

Berikut ini adalah metodologi penelitian yang akan dilakukan dalam Implementasi *Cloud Computing* Sebagai Radius Server Pada Jaringan Internet Router Mikrotik.

1. Flowchart Metodologi Penelitian



2. Topologi Jaringan Yang Akan Dibangun



3. Tabel Kebutuhan Hardware

Berikut ini adalah tabel *hardware* yang dibutuhkan dalam membangun infrastruktur jaringan dalam penelitian ini.

| NO | HARDWARE | JUMLAH | SPESIFIKASI |
|----|-----------------------------------|------------|---|
| 1 | Routerboard MikroTik RB941-2nD-TC | 1 unit | Main Storage: 16MB RAM: 32 MB LAN Port : 4 |
| 2 | Access point Tenda N301 | 1 unit | Frekuensi: 2.412GHz-2.472GHz Antenna: 2 fixed 5dbi Omni Directional antenas WAN port: 1 10/100Mbps Protocol: IEEE 802.3/3U IEEE 802.11n/g/b |
| 3 | Konektor RJ45 | 1 pcs | Tipe: CAT 5 E Speed: 1 Gbit/s |
| 4 | Kabel UTP | ± 20 meter | Tipe: CAT5E Speed: 1 Gbit/s |
| 5 | LAPTOP | 1 unit | RAM 8 Gb Prosesor Core i7 Hardisk 50Gb |

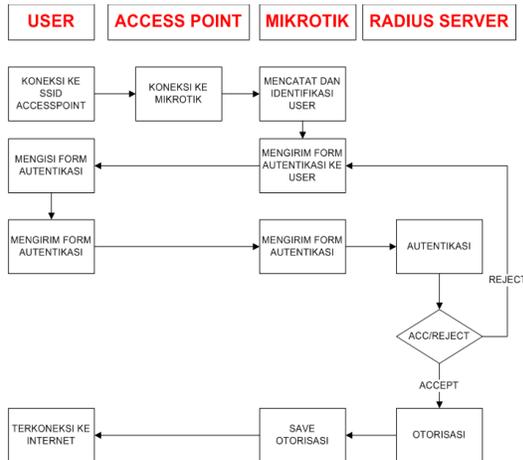
4. Tabel Kebutuhan Software

Berikut ini adalah tabel *software* yang dibutuhkan dalam membangun infrastruktur jaringan dalam penelitian ini.

| NO | SOFTWARE | SPESIFIKASI |
|----|--|---|
| 1 | Ubuntu 16.04 LTS | SSD: 20GB RAM: 512 MB vCPU: 1 |
| 2 | Apache | Version: 2.4.43 |
| 3 | MySQL | Version: 5.6 |
| 4 | PHP | Version: 5.6 |
| 5 | Oracle VM Virtualbox | Version: 6.1.10 |
| 6 | RADIUS <i>test and monitoring client</i> | Version: 4.0.51 |
| 7 | BROWSER | Google Chrome |
| 8 | WINBOX | Version: 3.24 |

5. Diagram Alir Sistem

Diagram alir sistem ini menggambarkan alur kerja dari proses autentikasi dan otorisasi dari infrastruktur jaringan yang akan dibangun. Berikut adalah gambaran proses yang akan dilalui *user* dari awal hingga terkoneksi ke jaringan.



Penjelasan dari diagram alir sistem

- *User* melakukan koneksi ke access point.
- Access point menerima koneksi dan meneruskannya ke MikroTik.
- MikroTik mencatat *user* dan mengirim *form* autentikasi kepada *user*.
- *User* mengisi dan mengirim *form* autentikasi ke MikroTik.
- MikroTik meneruskan paket autentikasi ke RADIUS server.
- RADIUS server melakukan autentikasi, apabila autentikasi diterima maka *user* akan di otorisasi untuk mendapatkan koneksi internet dengan besaran *bandwidth* tertentu.
- Jika autentikasi *user* ditolak oleh RADIUS server, maka MikroTik akan mengirimkan *form* autentikasi ulang kepada *user*.

Hasil dan Pembahasan

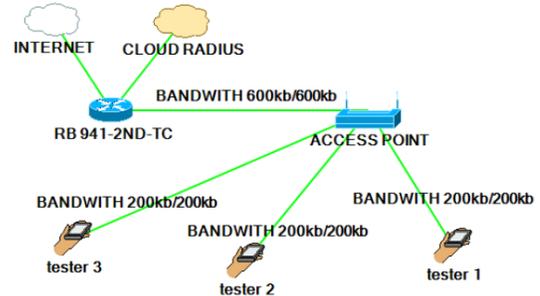
pada tahapan ini akan dilakukan uji coba kepada infrastruktur jaringan yang telah dibuat. Ujicoba dilakukan dengan serangkaian *test* yaitu *test* autentikasi, otorisasi (pembagian *bandwidth*) dan dilakukan perbandingan kecepatan proses autentikasi pada sisi *user* serta kecepatan *query*

pada sisi *server* antara *server cloud* dan *server non-cloud*.

1. Uji coba proses autentikasi dan otorisasi.

Uji coba dilakukan dengan *bandwidth* upload/download sebesar 600kb yang dibagikan ke 3 buah handphone, dimana setiap handphone akan diberikan 1 buah *username* dan *password*.

Berikut ini adalah topologi dalam ujicoba proses autentikasi dan otorisasi.



Hasil proses ujicoba autentikasi dan otorisasi

a. Proses autentikasi

Proses autentikasi dilakukan dengan cara *user* terkoneksi ke jaringan melalui accesspoint, *user* akan diarahkan ke *form* login, *user* akan mengisi *form* login dan *form* akan dicocokkan dengan database RADIUS server.

Berikut ini adalah proses autentikasi *user*.



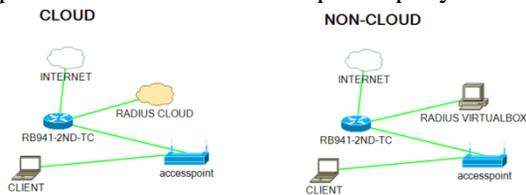
b. Proses otorisasi

Otorisasi disini adalah proses dimana *user* yang telah di autentikasi akan diberikan besaran *bandwidth* tertentu, berikut ini *bandwidth* yang diperoleh *user* yang tercatat dalam *simple-queue* MikroTik.

Berikut ini *user* yang sudah diautentikasi masuk kedalam *simple-queue* secara otomatis.

| Queue List | | | | |
|---------------|------------------|------------|------------|-----------|
| Simple Queues | | | | |
| # | Name | Target | Upload ... | Download. |
| 0 D | <hotspot-ismail> | 172.16.0.3 | 200k | 200k |

2. Perbandingan kecepatan proses autentikasi pada sisi *user* dan proses kecepatan query pada sisi *server cloud* dan *non-cloud*, Proses perbandingan mengenyampingkan spesifikasi *hardware* dari masing-masing *server*. Berikut ini adalah topologi perbandingan proses autentikasi dan kecepatan query.

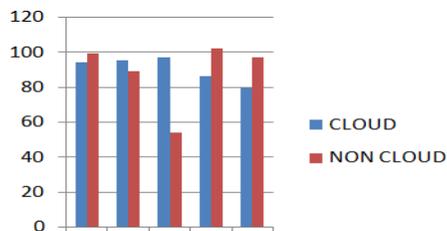


- a. Uji kecepatan proses autentikasi pada *user*.

Pengujian dilakukan dengan membandingkan kecepatan proses login pada browser *user* dengan RADIUS *server cloud* dan *non-cloud*. Berikut ini adalah contoh pengujian kecepatan proses autentikasi.



Berikut ini adalah grafik perbandingan kecepatan proses autentikasi antara *server cloud* dan *non-cloud*.

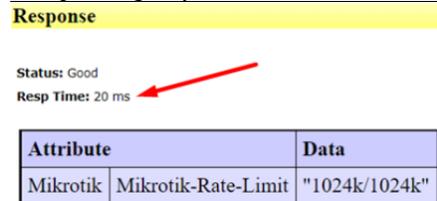


Dari grafik perbandingan didapatkan tabel perbandingan dari hasil uji kecepatan proses autentikasi disisi *client*. Berikut ini adalah tabel perbandingan hasil kecepatan proses autentikasi di sisi *user*.

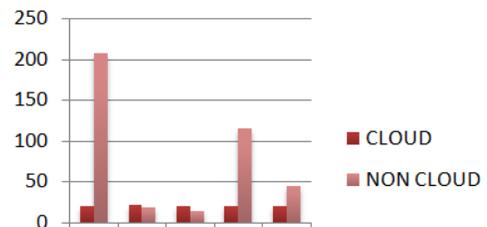
| NO | KETERANGAN | WAKTU RATA-RATA |
|--|----------------------------------|-----------------|
| 1 | Rata-rata waktu <i>cloud</i> | 90,2 md |
| 2 | Rata-rata waktu <i>non-cloud</i> | 88,2 md |
| Selisih(waktu <i>cloud</i> – waktu <i>non cloud</i>) | | 2 md |

- b. Uji kecepatan proses *query* pada *server*. Proses perbandingan dilakukan dengan aplikasi RADIUS *test client* dengan aplikasi tersebut akan muncul waktu yang dibutuhkan dalam mengakses *query* yang dilakukan ke *database MySQL*.

Berikut ini contoh proses pengujian kecepatan *query*.



Berikut ini adalah grafik perbandingan kecepatan query antara *server cloud* dan *non-cloud*.



Dari grafik perbandingan didapatkan tabel perbandingan kecepatan *query* antara *server cloud* dan *non-cloud*.

| NO | KETERANGAN | WAKTU RATA-RATA |
|--|--|-----------------|
| 1 | Kecepatan rata-rata <i>query non-cloud</i> | 95,6 md |
| 2 | Kecepatan rata-rata <i>query cloud</i> | 20,2 md |
| Selisih(kecepatan <i>cloud</i> – waktu <i>non-cloud</i>) | | 75,4 md |

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat kesimpulan yang dapat diambil yaitu *Server RADIUS* yang diinstal didalam *cloud computing* berjalan dengan baik, Manajemen *user hotspot* menjadi lebih mudah dan Setelah dilakukan pengaturan *bandwith* menggunakan *hotspot*, terbukti pengguna mendapatkan *bandwith* yang sama.

Dibandingkan dengan *server non-cloud server* yang dibangun di dalam *cloud* memiliki beberapa kelebihan yaitu dapat digunakan di *router* yang berbeda jaringan dengan *server RADIUS*, asalkan *router* tersebut terkoneksi dengan internet, memiliki kecepatan akses *query* ke *database* yang lebih baik, berdasarkan percobaan yang telah dilakukan *server cloud* lebih cepat dengan selisih waktu 75,4 md dari *server non-cloud*, *cloud computing* tidak membutuhkan ruang *server*, listrik dan pendingin ruangan. dengan layanan *cloud computing* dari AWS Amazon hanya mengeluarkan biaya sewa < \$1 perbulan atau sekitar < Rp.15.000.,

Sedangkan kekurangan dari *server cloud* dibandingkan dengan *server non-cloud* yaitu dalam melakukan proses autentikasi *Routerboard* harus terkoneksi ke internet untuk dapat mengakses *server RADIUS*, sehingga apabila internet down proses autentikasi tidak dapat berjalan dan penelitian yang telah dilakukan proses autentikasi pada *server RADIUS cloud* lebih lambat sekitar 2 md daripada *server RADIUS non-cloud*.

Daftar Pustaka

- APJII. (2018). Penetrasi dan Profil Perilaku Pengguna Internet Indonesia
- Mell, Peter, and Tim Grance. "The NIST definition of *cloud computing*." (2011).
- Husda, Nur Elfi, and Yvonne Wangdra. "Pengantar Teknologi Informasi." Jakarta: Baduose Media (2016).
- Komputer, W. (2014). Mudah belajar mikrotik menggunakan metode virtualisasi. *Penerbit Andi, Yogyakarta*

MADCOMS, Team Kreatif. "Manajemen Sistem Jaringan Komputer dengan Mikrotik RouterOS." (2016).

Sianipar, R. H. (2015). *Membangun Web dengan PHP dan MySQL Untuk Pemula dan Programmer* (Vol. 1). Penerbit INFORMATIKA.

Hidayatullah, P., & Kawistara, J. K. (2014). *Pemrograman Web*. Informatika Bandung.

Wicaksono, S. R dkk. "Jaringan Komputer Konsep dan Studi Kasus." Seribu Bintang, (2019).

Purbo, O. W. (2018). INTERNET-TCP/IP: KONSEP&IMPLEMENTASI. *Yogyakarta: Andi*.