

ANALISIS PERBANDINGAN METODE *QUEUE* PADA MIKROTIK

Joko Dwi Santoso

Teknik Komputer / Ilmu Komputer, Universitas AMIKOM Yogyakarta
Jl. Ring Road Utara, Condong Catur, Sleman, Yogyakarta, 55283
(0274 – 884201 - 207; 0274 - 884208)

joko@amikom.ac.id

Abstrak: Kemajuan teknologi sekarang sangat berkembang, semua informasi dan mudah tersedia dengan mudah diperoleh. Namun, tidak mudah menggunakan teknologi secara optimal, tidak sedikit pengguna jaringan internet skala besar atau kecil tidak mengetahui pengelolaan *bandwidth* yang mereka gunakan setiap hari. Saat ini ada banyak penyedia layanan internet atau penyedia, baik nasional maupun internasional. Membuat perangkat keras begitu banyak perangkat keras yang kami temui di mana-mana. Tentu saja industri dalam teknologi informasi sangat membantu kita untuk melakukan banyak hal, salah satunya adalah mengoptimalkan kinerja internet atau manajemen *bandwidth* dari jaringan yang kita miliki. Perlunya manajemen yang baik untuk mendapatkan hasil yang memuaskan. Salah satu *bandwidth* manajemen yang dapat kita gunakan adalah *Simple Queue* dan *Queue Tree* pada *Microtic Router Board*. Distribusi *bandwidth* yang baik rata-rata akan membuat akses lebih stabil dan lebih cepat.

Kata Kunci: Manajemen *Bandwidth*, Akses Internet *Simple Queue*, *Tree Queue*

Abstract: *Advances in technology are now highly developed, all information and easily available easily obtained. However, it is not easy to use technology optimally, not a few large or small scale internet network users do not know the bandwidth management they use every day. At present there are many internet service providers or providers, both national and international. Making hardware is so much hardware that we have encountered everywhere. Of course the industry in information technology really helps us to do many things, one of which is to optimize internet performance or bandwidth management of our network. The need for good management to get satisfying results. One of the bandwidth management that we can use is Simple Queue and Queue Tree on the Microtic Router Board. A good bandwidth distribution on average will make access more stable and faster.*

Keywords - *Bandwidth Management, Internet Access, Simple Queue, Tree Queue*

I. PENDAHULUAN

Komunikasi menggunakan teknologi internet hampir menjadi kebutuhan primer pada setiap orang saat ini. Hampir setiap orang didunia ini memerlukan jaringan internet untuk kebutuhan

sehari-hari. Jaringan *Wireless Fidelity* atau yang biasa disebut wifi sudah sangat tidak asing di telinga kita, karena pada saat ini sangat mudah kita temukan di berbagai tempat seperti di kantor, di instansi Pendidikan ataupun pada sektor bisnis terdapat jaringan *Wireless*.

Wireless merupakan jaringan komputer yang dapat digunakan untuk menghubungkan antar perangkat jaringan tanpa menggunakan perantara media kabel, Yaitu dengan menggunakan gelombang elektromagnetik sebagai pengganti media kabel. Jaringan *wireless* memiliki nilai konsumsi transfer data bit per secon antara *server* dan *client* yang di pengaruhi oleh jumlah pemakai *Wireless* itu sendiri, untuk bisa mendapatkan nilai konsumsi bit per second yang baik dapat menggunakan metode manajemen *bandwidth Simple Queue* dan *Queue Tree*. Dengan fitur pada router mikrotik berupa metode *Queue Simpel* dan *Queue Tree* dapat

mengetahui performa jaringan untuk meningkatkan kualitas pelayanan pada bandwidth yang stabil, sehingga kebutuhan *bandwith* dapat tersebar dengan merata dan terbagi secara merata.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Jaringan

Menurut Ariyus dan Andri (2008), sebuah jaringan komputer sekurang-kurangnya terdiri dari dua unit komputer atau lebih, dapat berjumlah puluhan komputer, ribuan atau bahkan jutaan *node* yang saling terhubung satu sama lain.

B. Pengertian Mikrotik

Mikrotik merupakan perusahaan produsen perangkat jaringan komputer. Saat ini produk mikrotik sudah banyak digunakan oleh pelaku bisnis di bidang komputer, seperti warnet, ISP (*Internet Service Provider*), perusahaan kecil hingga besar, bisnis rumahan dan lain sebagainya. Adapun beberapa fitur yang dapat digunakan di Mikrotik adalah :

1. NAT

Network Address Translation merupakan salah satu fasilitas *router* Mikrotik untuk meneruskan paket dari IP *public* ke IP tujuan (lokal). Pada dasarnya golongan IP local tersebut hanya dapat digunakan pada satu jaringan LAN. Maka dari itu, fitur NAT yang ada pada Mikrotik berfungsi untuk menutupi alamat IP *local* dengan sebuah alamat IP *public*, dengan begitu alamat IP *local* pun dapat mengakses internet karena memiliki alamat IP publik yang menutupinya.

Terdapat dua jenis NAT, yaitu *Source NAT* (*srnat*) serta *Destination NAT* (*dsnat*). Jika tanpa NAT, maka komputer *client* tidak akan bisa mengakses *gateway* internet termasuk

juga mengakses internet atau DNS *server*. Maka dari itu, Mikrotik harus diberikan konfigurasi NAT terlebih dahulu agar semua *client* yang terhubung mampu mengakses internet.

2. DNS

DNS (*Domain Name System*) digunakan untuk menerjemah alamat IP ke domain address dan sebaliknya. Misalnya, mengakses situs www.facebook.com pada web *browser*, maka DNS akan menerjemahkan kealamat IP public situs *Facebook* yaitu 31.13.78.35 dan menampilkan halaman *Facebook* di layar monitor.

Biasanya ISP memberikan duah buah DNS, yaitu *primary* DNS sebagai DNS utama dan *secondary* DNS untuk DNS cadangan jika DNS utama mengalami *error*, *secondary* DNS juga membantu kerja DNS utama dalam menerjemahkan situs web kealamat IP publik.

3. DHCP

DHCP merupakan singkatan dari *Dynamic Host Configuration Protocol*. DHCP merupakan suatu protokol dalam suatu jaringan komputer yang memungkinkan pembagian/ distribusi alamat IP kekomputer *client* secara dinamik/ otomatis tanpa harus mengatur pada komputer *client* satu persatu. Mikrotik dapat diatur menjadi *DHCP Server* sekaligus menjadi *gateway*, dimana komputer *client* harus terhubung ke Mikrotik dan melakukan *request* terlebih dahulu untuk bisa mendapatkan alamat IP dan selanjutnya dapat terhubung ke internet.

4. Firewall

Firewall merupakan perangkat yang berfungsi untuk memeriksa dan menentukan paket data yang dapat keluar

atau masuk dari sebuah jaringan. Dengan kemampuan menentukan apakah paket data bisa masuk dan keluar dari suatu jaringan maka *firewall* berperan untuk melindungi jaringan dari serangan yang berasal dari internet. Selain ditujukan untuk melindungi jaringan, *firewall* juga difungsikan untuk melindungi sebuah komputer *user* atau *host* (*single host, firewall* jenis ini disebut *host firewall*).

5. Mangle

Mangle merupakan salah satu fitur pada *firewall Router* Mikrotik yang digunakan untuk memberi tanda (*mark*) pada paket data. Kadang pekerjaan memberi tanda ini disebut *marking*, tujuan untuk memberikan tanda ini dimaksudkan agar paket tersebut lebih mudah dikenali lagi, yang pada akhirnya mempermudah dalam menerapkan *filter*, *masquerade*, *routing* maupun pada saat akan melakukan manajemen *bandwidth*. Untuk menerapkan *Quality of Service (QoS)*. Sangat penting untuk melakukan *traffic classification* terlebih dahulu. Dalam proses *traffic classification* harus dapat memisahkan berbagai macam *traffic* yang ada di dalam jaringan. Untuk dapat memisahkan berbagai jenis *traffic* tersebut maka harus membuat *marking packet*.

6. Hotspot

Hotspot merupakan salah satu fitur dari mikrotik untuk membuat jaringan wifi melalui *wireless AP*. Berbeda dengan wifi biasa ketika ingin terhubung harus memasukkan *password* untuk mengakses wifi, sedangkan *Hotspot* memberikan akses ke setiap *client* untuk dapat terhubung ke jaringan secara langsung tanpa memerlukan *password*, namun

ketika sudah terhubung *client* akan diarahkan ke halaman *login* pada web *browser*. Setiap *client* dapat *login* dengan *username* dan *password* yang berbeda-beda. Sebenarnya *Hotspot* tidak hanya diaplikasikan pada jaringan *wireless* saja, namun juga bisa untuk jaringan kabel. Kelebihan *hotspot* adalah dapat dikonfigurasi suatu *username* dan *password* sehingga hanya yang terdaftar saja yang dapat menikmati akses dalam jaringan. Selain itu dapat dilakukan manajemen pengguna, seperti: mengatur *life time*, *bandwidth*, dan lain sebagainya.

7. User Manager

User Manager atau sering disingkat UserMan merupakan fitur AAA server yang dimiliki oleh *router* Mikrotik. Sesuai kepanjangannya yaitu AAA (*Authentication, Authorizaion, dan Accounting*). *User Manager* memiliki *database* yang bisa digunakan untuk melakukan autentikasi *client* yang *login* ke dalam *network* Mikrotik serta memberikan kebijakan terhadap *user* tersebut misalnya limitasi *transfer rate* dan juga perhitungan serta pembatasan kouta yang dilakukan semua *client*.

User Manager ini akan memudahkan untuk membuat layanan internet *public* secara luas, misalnya pembuatan *Hotspot* di cafe, mall, hotel dan sebagainya, karena dengan menggunakan *User Manager* ini cukup membuat satu akun *user* dan akun *user* tersebut bisa digunakan atau diakses dari *router* atau AP *Hotspot* yang sudah dipasang di beberapa titik.

8. Simple queue

Merupakan metode *bandwidth management* termudah yang ada di Mikrotik.

Menu dan konfigurasi yang dilakukan untuk menerapkan *simple queue* cukup sederhana dan mudah dipahami. Walaupun namanya *simple queue* sebenarnya parameter yang ada pada *simple queue* sangat banyak, bisa disesuaikan dengan kebutuhan yang ingin diterapkan pada jaringan. Parameter dasar dari *simple queue* adalah Target dan Max-limit. Target dapat berupa IP address, *network address*, dan bisa juga *interface* yang akan diatur *bandwidth*-nya. *Max-limit Upload / Download* digunakan untuk memberikan batas maksimal *bandwidth* untuk target.

9. Queuetree

Queue Tree merupakan suatu bentuk konfigurasi manajemen *bandwidth* yang cukup kompleks karena dapat disesuaikan berdasarkan protokol, nomor port atau pengeompokkan berdasarkan alamat IP. Sebelum melakukan *limit bandwidth*, anda harus menandai aliran paket menggunakan suatu tanda mangle (istilah pada mikrotik) agar paket tersebut dapat dikenal oleh *Queue Tree*. Hal ini bertujuan membedakan paket data yang hanya *Downlink* atau *Uplink* sehingga *limit bandwidth* dapat bekerja secara optimal.

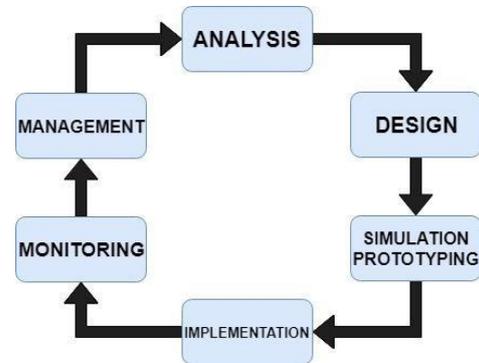
10. PCQ

PCQ (Per Connection Queuing) digunakan untuk mengenali arah arus dan digunakan karena dapat membagi *bandwidth* secara merata dan bersamaan. *PCQ* pada Mikrotik digunakan bersama dengan fitur Queue, baik *Simple Queue* maupun *Queue Tree*.

NDLC (Network Development Life Cycle)

Network Development Life Cycle (NDLC) merupakan sebuah metode yang bergantung pada proses pembangunan

sebelumnya seperti perencanaan strategi bisnis, daur hidup pengembangan aplikasi, dan analisis pendistribusian data.



Gambar 1. Diagram NDLC

III. METODE PENELITIAN

A. Implementasi

1. Analisis Masalah

Kendala pada faktor sistem *bandwidth* yang menjadikan koneksi internetnya tidak stabil, dimana jika ada yang men-download file dengan sekala besar terutama yang menggunakan download manager dapat langsung membuat *bandwidth* penggunaan data tidak stabil. Maka dari itu pada penelitian ini akan membandingkan dua metode queue simple dan queue tree untuk mengetahui metode mana yang paling sesuai untuk jaringan skala menengah.

2. Design

Dari semua hasil analisis yang telah dilakukan, tahap desain kali ini berfungsi untuk membuat perencanaan yang lebih efektif. Selain itu pada tahap ini juga memilih perangkat apa saja yang akan digunakan.

a. Kebutuhan Sistem

b. Perangkat Keras

1. Laptop

Berfungsi untuk menganalisis dan pengumpulan data yang diperlukan untuk konfigurasi Mikrotik dan testing konfigurasi.

Perangkat ini juga digunakan dalam penyusunan laporan dan pengolahan data.

Spesifikasi	Dalam Penelitian
Processor	Intel Core i3
RAM	4 G
VGA	Nvidia Geforce 920MX
OS	Windows 10

Tabel 1. Spesifikasi Laptop

2. RouterBoard Mikrotik



Gambar 2. Routerboard Mikrotik

RouterBoard Mikrotik RB951Ui-2ND digunakan sebagai pusat konfigurasi jaringan *hotspot*. dengan spesifikasi sebagai berikut:

- a. *Procecor* QCA9531-BL3A-R 650 MHz.
- b. *Product Code* Rb951Uind
- c. *Architecture* MIPS-BE
- d. *Main Storage/NAND* 16MB
- e. *Ram* 64MB
- f. *LAN Ports* 5
- g. *Switch Chip* 1
- h. *Integrated Wireless* 1
- i. *Wireless Standarts* 802.11 b/g/n
- j. *Wireless Tx Power* 22dbm
- k. *USB* 1
- l. *Power on* USB

- m. *Power Jack* 8-30V
- n. *POE Input*
- o. *POE Output Port* 5

3. Modem ISP (HUAWEI HG8245A)



Gambar 3. Modem ISP

Untuk menghubungkan jaringan internet ke jaringan *hotspot* pada penelitian menggunakan modem standar yang disewakan dari pihak *provider*, dalam hal ini menggunakan layanan internet *fiber indihome* dari Telkom.

4. Kabel UTP

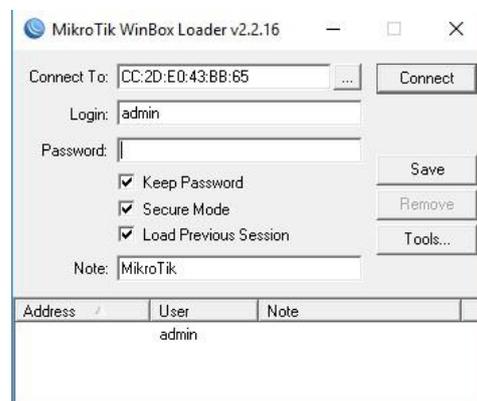
Kabel UTP CAT5E (*Unshield Twisted Pair*) digunakan untuk menghubungkan *device network* ke *device network* lain.

c. Perangkat Lunak

1) Router OS

RouterOS yang digunakan yaitu Mikrotik versi 6.41 berlisensi 4.

2) Winbox



Gambar 4. Tampilan Winbox

Winbox merupakan sebuah *software* atau *utility* yang digunakan untuk meremot ke sebuah server Mikrotik dalam *Mode GUI* (Graphical User Interface) untuk dapat melakukan konfigurasi melalui laptop.

3) Speedtest

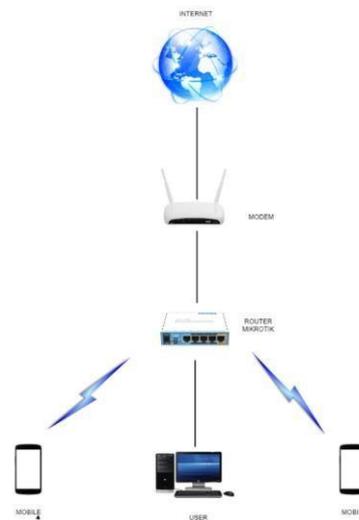


Gambar 5. Speedtest

Merupakan aplikasi web yang menyediakan layanan pengujian kecepatan koneksi *bandwidth* internet yang dapat diakses melalui www.beta.speedtest.net/id speed test tersedia juga untuk pengguna iOS, Android, Google Chrome, MacOS dan Windows. Situs ini berjalan mulai tahun 2006 sebanyak 20 juta pengguna internet yang menggunakan situs ini untuk pengecekan kecepatan internet setiap bulannya.

B. Topologi Jaringan Baru

Topologi yang akan digunakan adalah dengan menambahkan perangkat baru yaitu berupa Router Mikrotik RB-951Ui-2ND. Mikrotik berfungsi untuk manajemen *bandwidth*. Berikut ini adalah topologi jaringan baru yang digunakan.



Gambar 6. Topologi Jaringan Baru

IV. IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

A. Pembagian IP Address

Tabel 2. Pembagian IP Address

Device	IP Address	Subnet Mask	Default Gateway
ISP	192.168.100.1/24	255.255.255.0	
ether1 internet	192.168.50.1/24	255.255.255.0	192.168.1.1
Ether 2 client	192.168.60.1/24	255.255.255.0	
w-lan Hotspot	192.168.70.1/24	255.255.255.0	

B. Rancangan Pembagian Alokasi Bandwidth

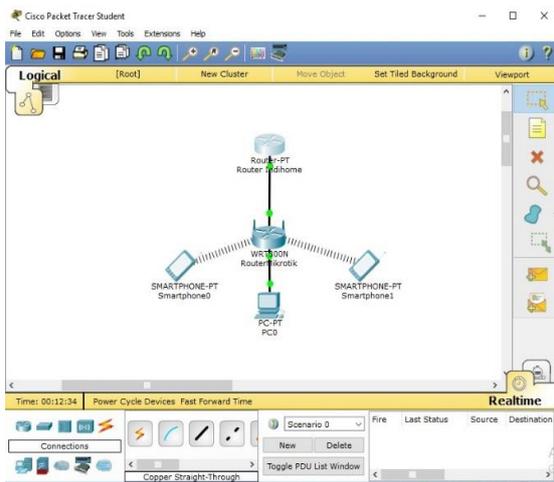
Tabel 3. Rancangan Alokasi Bandwidth

Metode	LAN		Hotspot	
	Upload	Download	Upload	Download
Queue Simple	5 Mb	1 Mb	7 Mb	1 Mb
Queue Tree	5 Mb	1 Mb	7 Mb	1 Mb

C. Simulation Prototyping

Pada penelitian kali ini penulis melakukan simulasi menggunakan *packet tracer*, simulasi berupa mencoba merangkai dan melakukan konfigurasi berdasarkan perancangan yang sudah dilakukan, meliputi IP address, dan topologi.

Sehingga penulis dapat memahami dan mempelajari kendala yang mungkin timbul saat mengimplementasikan proyek yang akan dikerjakan. Dengan begitu diharapkan saat melaksanakan konfigurasi dengan *router* tidak mengalami kendala.



Gambar 7. Topologi Jaringan Baru

D. Implementation

Langkah atau tahapan dalam menggunakan Mikrotik. Penggunaan pada Mikrotik berfungsi melakukan manajemen *bandwidth*.

Tabel 4. Hasil Pengujian *Bandwidth*

Metode	L		Hotspot	
	Upload	Download	Upload	Download
Queue Simple	4.95 Mb	0.90 Mb	6.40 Mb	0.89 Mb
Queue Tree	4.95 Mb	0.90 Mb	6.78 Mb	0.98 Mb

E. Management

Pada penelitian kali ini penulis memilih *Simple Queue* sebagai metode limitasi *bandwidth* yang dipakai. Dengan pertimbangan perbedaan yang tidak terlalu signifikan dengan metode *Queue Tree* dan konfigurasi yang cukup mudah bila suatu saat akan merubah limit *bandwidth*. Dengan demikian diharapkan

peningkatan kualitas pelayanan karyawan pada pelanggan yang berbasis *online* bisa lebih optimal.

V. KESIMPULAN

Perbandingan manajemen *bandwidth* dengan metode *Queue* Sempel dan *Queue Tree* pada jaringan komputer dengan router mikrotik terdiri dari beberapa yaitu :

1. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode *Network Development Life Cycle* (NDLC), sebuah metode yang bergantung pada proses pembangunan sebelumnya seperti perencanaan strategi bisnis, daur hidup pengembangan aplikasi, dan analisis pendistribusian data. Tahapan metode ini meliputi *analysis, design, simulation prototyping, implementation, monitoring dan management*. Metode ini digunakan untuk merancang dan membandingkan metode *Queue* Sempel dan *Queue Tree* pada jaringan komputer menggunakan Router Mikrotik.
2. Pada penelitian ini perancangan sistem baru dirasa cukup efektif untuk diterapkan pada jaringan skala kecil atau menengah,
3. Dengan menerapkan manajemen *bandwidth* Simple queue maupun *Queue Tree* kita dapat melakukan manajemen trafik dengan mengatur *bandwidth upload download* sesuai yang kita mau, sehingga dapat mengatasi masalah trafik *download upload* yang tidak teratur.

REFERENSI

- [1] Ariyus, Dony dan Rum Andri K.R. 2008. *Komunikasi Data*. Yogyakarta: Andi.
- [2] Iqbal, Muhammad. 2017. Analisis Dan Perancangan
- [3] Towidjojo, R. Mikrotik Kung Fu Kitab 2 Edisi 2016 Palu: Jasakom