

## Implementasi *Queue tree* Pada Jaringan Komputer BPRS Bumi Artha

Sri Watmah

Universitas Bina Sarana Informatika  
e-mail: sriwatmah.wtm@bsi.ac.id

**Abstrak** - Komputer merupakan salah satu alat yang dibuat untuk mempermudah pekerjaan manusia. Saat ini komputer mempunyai banyak peranan penting dalam kehidupan manusia. Namun dalam dunia usaha satuan komputer yang tidak saling terhubung terbilang masih kurang efektif. Oleh karenanya dibuatlah jaringan komputer. Jaringan komputer merupakan dua atau lebih komputer yang saling terhubung sehingga dapat mempermudah pekerjaan manusia dan lebih efisien seperti dapat *sharing resource* (data, program, peripheral komputer). BPRS Bumi Artha merupakan salah satu bank swasta yang telah memanfaatkan penggunaan jaringan komputer. Penggunaan jaringan disini bertujuan untuk mempermudah pekerjaan staf, karyawan serta nasabah dalam mengelola dan mengetahui kondisi keuangan. Pembagian *bandwidth* yang tidak teratur dan terjadinya aliran paket data yang tumpang tindih seringkali menyebabkan jaringan yang tidak stabil sehingga membuat menurunnya kinerja jaringan baik internet maupun intranet. Implementasi *queue tree* ini bertujuan memberikan solusi yang tepat untuk membentuk suatu jaringan komputer yang lebih efektif dan ekonomis. Dari hasil analisa menunjukkan bahwa dengan melakukan implementasi *queue tree* dapat meningkatkan kinerja jaringan pada BPRS Bumi Artha.

**Kata Kunci:** Jaringan Komputer, *Queue tree*, *Sharing Resource*.

**Abstract** - The computer is one of the tools made to facilitate human work. Currently computers have many important roles in human life. However, in the business world, computer units that are not connected to each other are still less effective. Therefore made a computer network. A computer network is two or more computers that are connected to each other so that they can make human work easier and more efficient, such as being able to share resources (data, programs, computer peripherals). BPRS Bumi Artha is one of the private banks that has taken advantage of the use of computer networks. The use of the network here aims to facilitate the work of staff, employees and customers in managing and knowing financial conditions. Irregular distribution of bandwidth and the occurrence of overlapping data packet flows often lead to unstable networks, resulting in decreased network performance, both internet and intranet. The implementation of this *queue tree* aims to provide the right solution to form a computer network that is more effective and economical. From the analysis results show that by implementing a *queue tree* can improve network performance at BPRS Bumi Artha.

**Keywords:** Computer Networks, *Queue tree*, *Sharing Resources*.

### PENDAHULUAN

Dewasa ini hampir setiap aspek kehidupan tidak lepas dari teknologi. Baik dari aspek pendidikan, kesehatan, ekonomi, sosial, budaya dan komunikasi. Komputer sebagai salah satu bentuk teknologi yang sedang berkembang pesat saat ini mempunyai peranan yang sangat penting bagi manusia. Dengan adanya komputer pekerjaan manusia menjadi lebih mudah. Namun satuan komputer saja masih kurang efektif jika dibandingkan dengan pekerjaan yang harus dilakukan manusia. Untuk lebih memaksimalkan fungsi komputer maka dibuatlah jaringan komputer. Jaringan komunikasi (dapat berupa internet atau intranet) didefinisikan sebagai fasilitas yang menyediakan layanan transfer data di antara perangkat yang terhubung ke jaringan (Stalling: 429). Tujuan dibangunnya suatu jaringan komputer adalah membawa informasi secara tepat dan tanpa adanya kesalahan dari sisi pengirim

(transmitter) menuju kesisi penerima (receiver) melalui media komunikasi (Anjik: 2008).

Dengan adanya jaringan komputer maka akan lebih banyak manfaat yang didapatkan, seperti dalam hal komunikasi yaitu kemudahan dalam pertukaran data dan informasi, selain itu dengan adanya jaringan komputer juga dapat menghemat biaya karena adanya penggunaan sumber daya bersama (*sharing resources*). Dengan dibangunnya jaringan komputer juga memungkinkan kerjasama dari banyak orang, bahkan sampai dalam cakupan global (seluruh dunia).

BPRS Bumi Artha merupakan salah satu bank swasta yang telah memanfaatkan jaringan komputer untuk mendukung kinerja setiap bagian. Banyaknya pengguna yang menggunakan jaringan baik intranet maupun internet serta belum disettingnya alokasi *bandwidth* untuk setiap *user* membuat terjadinya beberapa kendala saat bekerja. Pelayanan kepada nasabah harus dilakukan dengan maksimal dengan tidak membuat nasabah menunggu terlalu lama.

Melihat kondisi seperti ini maka perlu dilakukan *management bandwidth* untuk setiap pengguna baik intranet maupun internet.

Pada dasarnya *bandwidth management* adalah suatu metode pengontrolan arus lalu lintas paket data pada suatu jaringan komputer dengan menggunakan *router* yang berfungsi sebagai alat bantu untuk menjalankan metode *bandwidth management* (Towidjojo, 2014). Manajemen *bandwidth* merupakan teknik manajemen trafik jaringan komputer untuk pengaturan *bandwidth* sesuai profil yang diinginkan. Manajemen *bandwidth* digunakan untuk optimasi kinerja trafik jaringan, *latency* atau mengendalikannya penggunaan *bandwidth*.

*Queue tree* menurut (Malik, Aksara & Yamin, 2017) merupakan konfigurasi antrian yang bersifat satu arah (*one way*), artinya konfigurasi antrian hanya akan dapat mengantri untuk jenis trafik satu arah. Pada *Queue tree* implementasi manajemen *bandwidth* di mikrotik membutuhkan *marking packet "matcher"* pada fitur *mangle (IP firewall bandwidth)*. Jadi kita harus mendefinisikan sebuah koneksi terlebih dahulu dan menandainya (*marking*) agar dapat menerapkan manajemen *bandwidth* untuk *marking* koneksi tersebut.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk melakukan pengumpulan data dalam penelitian ini mencakup beberapa hal, yaitu:

### 1. Analisa Kebutuhan

Kebutuhan Manajemen *bandwidth* di BPRS Bumi Artha menggunakan metode *Queue tree* dalam memberikan solusi terhadap keluhan dari semua pihak yang terlibat dalam penggunaan jaringan komputer dalam setiap aktivitas selama bekerja. Jadi, metode *Queue tree* dapat memberikan efektivitas dan optimalisasi dalam penggunaan jaringan komputer untuk mendukung efisiensi biaya dan penggunaan infrastruktur.

### 2. Desain

Sebelumnya peneliti telah melakukan observasi untuk mempelajari desain topologi jaringan dan penggunaan *bandwidth* di BPRS Bumi Artha dan akhirnya ditemukan beberapa masalah dalam komunikasi jaringan. Kemudian diusulkan untuk menggunakan metode *queue tree* dan membuat alokasi kecepatan data berdasarkan protokol, *port* dan alamat IP. Dalam penelitian ini ditampilkan simulasi topologi jaringan berjalan di BPRS Bumi Artha.

### 3. Testing

Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan beberapa *software* yaitu GNS3, *virtualbox*, *winbox* dan *routerOS* serta *bandwidth test fitur*.

Mikrotik bisa dikatakan sebagai sistem operasi dan perangkat lunak yang digunakan untuk membuat komputer menjadi *router network*. Mikrotik mencakup berbagai Fungsi untuk IP *network* dan

jaringan *nirkabel* (Hart, 2017) (Setiawan, D. & Setyowibowo, S., 2017).

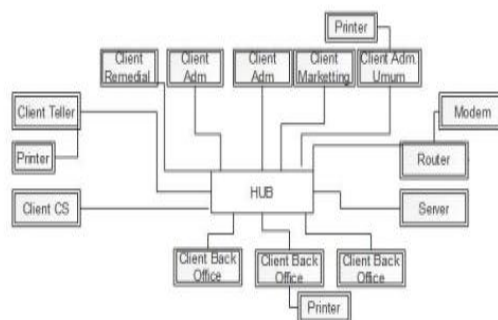
*Winbox* merupakan program khusus mikrotik yang digunakan untuk *microsoft windows* yang memungkinkan *router* dikonfigurasi dan dipantau dari jarak jauh. *Winbox* juga dapat digunakan pada OS linux menggunakan *emulator wine* meskipun tidak didukung secara resmi oleh mikrotik. Program ini secara default terhubung dengan perangkat *routerOS* pada port *Transmission Control Protocol (TCP)* 8291 (Hart, 2017).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. BLOK JARINGAN

Secara umum sistem jaringan yang digunakan pada BPRS Bumi Artha adalah *client-server* yang dihubungkan dengan menggunakan kabel. Jaringan komputer yang ada pada BPRS Bumi Artha mempunyai sebuah *server*. Untuk lebih jelasnya dibawah ini penulis mendeskripsikan secara umum perangkat-perangkat jaringan yang digunakan oleh BPRS Bumi Artha yang terdiri dari 2 lantai:

1. Terdapat 1 *server* yang terletak diruang bagian IT
2. Terdapat sebuah hub yang digunakan sebagai pusat jaringan yang terletak dilantai 1.
3. Terdapat 11 komputer *client* yang dihubungkan dengan hub dengan menggunakan kabel UTP cat5e.
4. Terdapat 5 komputer *client* pada lantai 1, yang terdiri dari 1 *client* bagian teller, 1 *client* bagian customer service, dan 3 *client* bagian back office.
5. Pada lantai 2 terdapat 5 komputer *client*, yaitu 2 komputer *client* bagian administrasi, 1 komputer *client* bagian *marketing*, 1 komputer *client* bagian remedial, serta 1 komputer *client* bagian administrasi umum.
6. Terdapat 1 buah modem yang terletak dilantai 1 yang dihubungkan dengan *router*.
7. Terdapat 3 buah *printer* yang terletak masing-masing 2 dilantai 1 pada bagian *teller* dan *back office*, dan 1 dilantai 2 dibagian administrasi umum



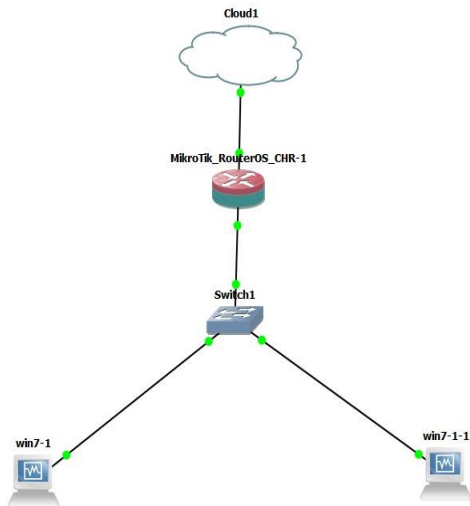
Sumber: BPRS Bumi Artha

Gambar 1. Blok Diagram Jaringan BPRS Bumi Artha

Jika diperhatikan ada sebuah hub yang digunakan sebagai pusat jaringan di BPRS Bumi Artha. *Server* serta setiap komputer *client* dan piranti lainnya terhubung dengan menggunakan kabel yang dihubungkan dengan hub. Ini menunjukkan bahwa

topologi yang digunakan adalah topologi *star*. Pada jaringan *star*, komputer-komputer di jaringan saling terhubung karena adanya piranti sentral yang bernama hub/switch. Tiap komputer terhubung ke port-port di hub dengan kabel (umumnya kabel yang digunakan adalah UTP).

Untuk mengimplementasikan metode *queue tree* ini maka dibuat sebuah rancangan baru untuk jaringan BPRS Bumi Artha seperti pada gambar dibawah ini.



Sumber: Hasil penelitian

Gambar 2. Usulan Jaringan BPRS Bumi Artha

**B. KEAMANAN JARINGAN**

Dengan menggunakan metode *queue tree* keamanan yang diberikan berupa fleksibilitas karena dengan penggunaan *queue tree* teknisi dapat mengatur berdasarkan *port* protokol, jenis trafik ataupun arah trafik yang akan dituju (Martini, Muffida & Krisnadi, 2019). Pengaturan ini dapat dilakukan pada fitur mikrotik yaitu pada *mangle*.

Aliran jaringan akan diatur sesuai dengan kebutuhan yang dibutuhkan dengan *setting mangle*. Dalam manajemen *bandwidth* konfigurasi *bandwidth* mempunyai peran yang sangat penting untuk mengatur trafik mana saja yang boleh diterima dan dikirim oleh sistem. Berikut ini gambar konfigurasi *mangle* pada *firewall* untuk diarahkan ke *queue tree*.

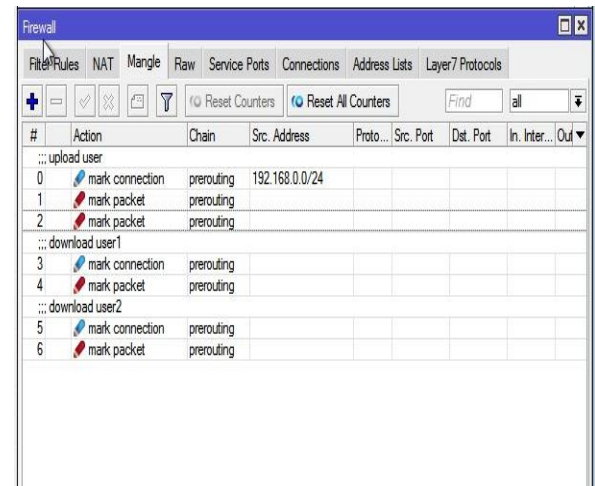
```
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
0  ;; upload user
   chain=prerouting action=mark-connection new-connection-mark=koneksi-user
   passthrough=yes src-address=192.168.0.0/24 log=no log-prefix=""
1  chain=prerouting action=mark-packet new-packet-mark=paket-user1
   passthrough=no connection-mark=koneksi-user log=no log-prefix=""
2  chain=prerouting action=mark-packet new-packet-mark=paket-user2
   passthrough=no connection-mark=koneksi-user log=no log-prefix=""
3  ;; download user1
   chain=prerouting action=mark-connection
   new-connection-mark=koneksi-download-user1 passthrough=yes
   dst-address=192.168.0.254 log=no log-prefix=""
4  chain=prerouting action=mark-packet new-packet-mark=paket-download-user1
   passthrough=no connection-mark=koneksi-download-user1 log=no
   log-prefix=""
5  ;; download user2
   chain=prerouting action=mark-connection
   new-connection-mark=koneksi-download-user2 passthrough=yes
6  (0 mangle) disabled
```

Sumber: Hasil penelitian

Gambar 3. Konfigurasi *Mangle*

**C. PENGUJIAN JARINGAN**

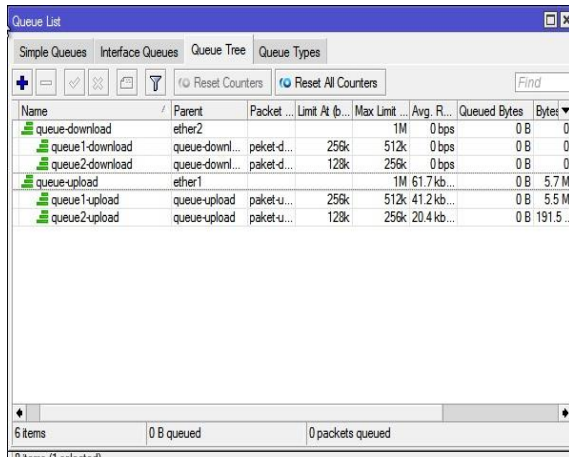
Seringkali metode *queue tree* menjadi solusi dari permasalahan yang timbul dalam jaringan. Penggunaan metode *queue tree* menggunakan *connection mark* dan *packet mark*. *Connection mark* digunakan untuk menandai suatu koneksi sedangkan *packet mark* berfungsi untuk melakukan *marking* dari paket-paket lanjutan. Gambar dibawah ini menunjukkan konfigurasi *connection mark* dan *packet mark*.



Sumber: Hasil penelitian

Gambar 4. Konfigurasi *Connection Mark* Dan *Packet Mark*.

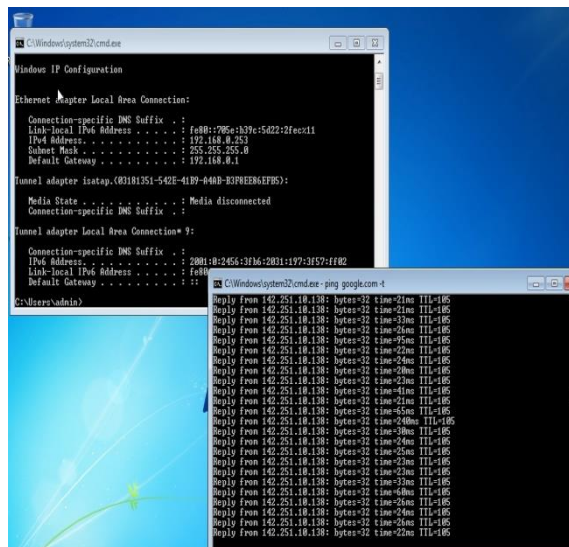
Dalam konfigurasi *queue tree* dapat dikonfigurasi besaran *bandwidth* yang akan diterima oleh setiap *client*. *Queue tree* merupakan pembatasan *bandwidth* yang dapat dikelompokkan berdasarkan *IP Adress* (Hadi, S. & Wibowo, R. (2019). Gambar dibawah ini menunjukkan konfigurasi *queue tree*.



Sumber: Hasil penelitian

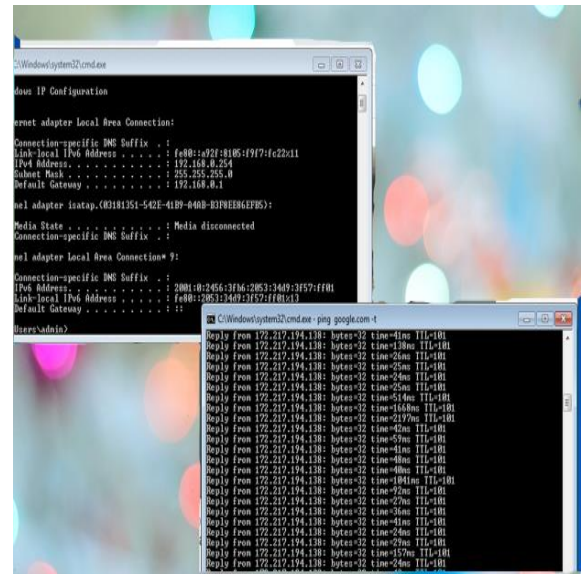
Gambar 5. Konfigurasi *Queue tree*

Dengan menggunakan *queue tree* setiap paket akan menunggu proses seleksi oleh *mangle* sebelum diteruskan ke *parent-parent* yang ada (Martini, Muffida & Krisnadi, 2019). Setelah proses seleksi oleh *mangle* selesai maka paket-paket tersebut akan dikirimkan sesuai sesuai paket yang telah diberi tanda. Berikut ini gambar hasil pengujian jaringan setelah menggunakan *queue tree*.



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 6 Pengujian *Queue tree* Pada PC1



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 7. Pengujian *Queue tree* Pada PC2

Dari gambar 7 dan gambar 8 terlihat bahwa PC 1 dan PC 2 sudah saling terkoneksi dan berjalan dengan baik menggunakan *queue tree*. Selain itu dengan konfigurasi *mangle* di awal juga membuat pemisah untuk setiap *client* ketika melakukan pengiriman paket data ke *bandwidth* yang diberikan.

Setelah semua selesai disetting ke mode *queue tree* selanjutnya dilakukan tahap pengujian konektivitas untuk *upload* dan *download*. Gambar berikut ini menampilkan hasil pengujian penggunaan *bandwidth* untuk *upload* sebesar 0,50 Mbps dan *download* sebesar 0,28 Mbps.



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 8. Tes Koneksi Jalur *Upload* Dan *Download*

## KESIMPULAN

Dari beberapa permasalahan yang ada pada jaringan BPRS Bumi Artha diantaranya yaitu belum adanya konfigurasi penggunaan *bandwidth* untuk setiap *client* yang menyebabkan aliran data mengalami tumpang tindih sehingga kinerja karyawan menurun. Dari hasil penelitian ditemukan bahwa sistem yang telah dibuat menggunakan metode *queue tree* berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan dan dapat diterapkan pada jaringan di BPRS Bumi Artha. Dengan implementasi *queue tree* maka setiap *client* dapat menggunakan *bandwidth* secara adil dan sesuai kebutuhan. Kualitas layanan ini dapat terganggu jika *bandwidth* dari ISP tidak stabil atau ketika sedang gangguan.

Pada implementasi *queue tree* kedepannya dapat diprioritaskan dalam hal apa saja internet digunakan. Pemilihan ISP yang terpercaya dan mempunyai *bandwidth* yang besar juga perlu dipertimbangkan untuk memaksimalkan penggunaan jaringan.

## REFERENSI

- Anjik Sukmaaji & Rianto. 2008. "Jaringan Komputer Konsep Dasar Pengembangan Jaringan & Keamanan Jaringan". Yogyakarta: Andi
- Malik, A., Aksara, L.F., & Yamin, M. (2017). Perbandingan Metode Simple Queues dan Queues Tree Untuk Optimasi Manajemen *Bandwidth* Menggunakan MikroTik (Studi Kasus: Pengadilan Tinggi Agama Kendari). Jurnal SemanTIK, Vol.3, No.2, pp. 1-8.
- Stalling, W. (2014). Data and Computer Communications. 10th Edition. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Towidjojo, R. (2014). Mikrotik Kung Fu : Kitab 3
- Kitab Manajemen *Bandwidth*. Jakarta: Jasakom.
- Hart, T. (2017). Networking With Mikrotik.
- Martini, Muffida, E., & Krisnadi, D.A. (2019). Implementasi Manajemen *Bandwidth* Menggunakan Metode *Queue tree* (Studi Kasus Pada Universitas Pancasila). Jurnal Teknologi Informatika & Komputer, Vol. 5, No. 1, pp. 19-23
- Hadi, S., Wibowo, R. (2019). Implementasi Manajemen *Bandwidth* Menggunakan *Queue tree* Pada Universitas Semarang. Jurnal Pengembangan Rekayasa dan Teknologi, Vol 15, No. 2, pp. 112-117
- Setiawan, D., Setyowibowo, S. (2017). Implementasi Quality Of Service Dengan Metode *Queue tree* Pada Kampus STMIK Pradnya Paramita Malang. Jurnal Teknologi Informasi, Vol. 8 No. 2, pp. 155-164