

Analisis Pemanfaatan Bandwith Pada Off-Time Kantor Menggunakan Mikrotik Dan Radius Server

Niskarto Zendrato

STMIK Neumann

Jl. Jamin Ginting Km. 10,5, Medan – 0618369305

niskarto@gmail.com

Abstrak — Internet sebagai salah satu teknologi informasi berkembang sangat pesat dapat menyediakan data dan informasi dengan luas, lengkap, dan *up-to-date*. Pengguna dapat *download* dan *upload* data seperti file aplikasi, *multimedia* dan teks melalui jaringan Internet. Tetapi untuk ketersediaan Internet masih kurang kesetaraan akses karena kurangnya ketersediaan infrastruktur yang memadai, oleh sebab itu penulis membuat pemanfaatan bandwidth yang dapat memwujudkan pemerataan Internet meskipun masih pada skala kecil. Penulis menggunakan bandwidth dari PT. Deltauli Utama Teknikarya yang dimana bandwidthnya pada saat waktu *off-time* kantor tidak terpakai, yang dimana kantor selalu membayar penuh untuk koneksi Internet walaupun pada waktu *off-time*. Pada saat *off-time* banyak *bandwidth* yang tersedia, sehingga penulis mencoba memanfaatkan *bandwidth* tersebut pada waktu *off-time* kantor untuk digunakan masyarakat dengan menggunakan link koneksi radio dan menggunakan *server radius* sebagai manajemen pengguna serta *sms server* untuk mengirim user dan password kepada *user* yang ingin menikmati koneksi internet gratis.

Kata Kunci — internet, *sms server*, *bandwidth*, *off-time*, *radius server*.

1. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu perubahan utama di bidang telekomunikasi adalah penggunaan teknologi wireless. Teknologi wireless juga diterapkan pada jaringan komputer, yang lebih dikenal dengan wireless LAN (WLAN). Kemudahan-kemudahan yang ditawarkan wireless LAN menjadi daya tarik tersendiri bagi para pengguna komputer menggunakan teknologi ini untuk mengakses suatu jaringan komputer atau internet. Beberapa tahun terakhir ini pengguna wireless LAN mengalami peningkatan yang pesat. Peningkatan pengguna ini juga dibarengi dengan peningkatan jumlah Hotspot di tempat-tempat umum, seperti kafe, mal, bandara, di perkantoran bahkan juga di kampus dan di sekolah-sekolah tetapi penyebarannya tidak merata ke daerah-daerah pinggiran kota. Mengutip pernyataan Menteri Komunikasi dan Informatika (Menkominfo) Rudiantara terus mendorong pemerataan akses internet di seluruh daerah Indonesia. Ia pun sangat terbuka atas penerapan teknologi dari berbagai metode demi tercapainya pemerataan tersebut.

Oleh sebab penulis ingin membuat suatu penelitian tentang pemerataan jaringan internet dengan memanfaatkan bandwidth yang tidak terpakai pada Off-Time kantor-kantor yang mana dapat dimanfaatkan pada jam pulang kantor antara pukul 05.00 sore hingga pukul 07.30 pagi dan pada hari libur kantor yang biasanya memiliki bandwidth yang unlimited untuk disebar ke masyarakat sehingga pembayaran untuk bandwidth unlimited tersebut tidak menjadi sia-sia dan bermanfaat bagi masyarakat yang membutuhkan internet, sehingga dalam sebagian kecil dapat membantu pemerintah khususnya Kominfo dalam pemerataan internet.

Dalam penyebaran jaringan internet ini juga diperlukan suatu manajemen user dan bandwidth yang nantinya akan sangat berguna untuk menunjang kualitas dan layanan (QOS) yang nantinya akan diberikan ke masyarakat dapat lebih maksimal, untuk disisi server akan dibuat RADIUS server untuk otentifikasi user dan SMS Server untuk mengirimkan user dan password untuk login supaya bisa mengakses internet, disisi client masyarakat dapat langsung menggunakan layanan internet melalui gadget masing-masing setelah mengirimkan permintaan login ke SMS Server.

B. Rumusan Masalah

Yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini ialah bagaimana mendistribusikan bandwidth pada Off-Time Kantor untuk disebar ke masyarakat umum sehingga masyarakat dapat menikmati internet cepat dan berkualitas.

C. Batasan Masalah

1. Bandwidth yang dipakai dalam penelitian ini adalah dari kantor yang pada off-time, dalam penelitian ini pada Kantor P.T Deltauli Teknikarya Utama Menggunakan
2. Mikrotik RouterOS sebagai bandwidth manajemen
3. Menggunakan Jaringan WIFI 2,4 Ghz untuk disebar ke masyarakat
4. Menggunakan Frekwensi 5 Ghz untuk koneksi point to point dari Kantor P.T Deltauli Teknikarya Utama ke POP di Pancurbatu
5. Menggunakan FreeRADIUS Server sebagai kontrol dan manajemen user
6. Daerah penelitian di kawasan Pancurbatu sekitarnya

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa pemanfaatan internet yang tidak terpakai pada kantor untuk dimanfaatkan oleh masyarakat yang belum tercover jaringan internet yang cepat dan murah

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membantu pemerintah khususnya Kominfo dalam sebagian hal kecil dalam pemerataan internet.
2. Menambah wawasan dan pengetahuan masyarakat serta dapat menjadi sarana hiburan dengan hadirnya internet yang cepat dan murah.
3. Menumbuhkan minat masyarakat dalam menjual maupun membeli barang dengan transaksi online

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Jaringan

Jaringan adalah kumpulan dari perangkat keras yang terhubung satu sama lain melalui media perantara seperti kabel tembaga, kabel optik, gelombang mikro, dan inframerah sehingga memungkinkan terjadinya pertukaran data. Perangkat keras dapat berupa komputer, PDA, printer dan perangkat keras lainnya yang mampu mengirim dan menerima data (forouzan, 2005).

Jaringan komputer adalah sebuah model komputer tunggal yang melayani seluruh tugas-tugas komputasi suatu organisasi yang diganti oleh sekumpulan komputer

yang terpisah-pisah tetapi saling berhubungan dalam melaksanakan tugasnya (Tanenbaum, 2003, p1).

Jaringan komputer adalah dua atau lebih komputer yang terhubung dan dapat membagi data, aplikasi, peralatan komputer, dan koneksi internet atau beberapa kombinasi itu (Todd, 2012, p2).

Manfaat jaringan komputer untuk perusahaan (Tanenbaum, 2003, p2) adalah :

1) Resource sharing

Bertujuan agar seluruh program, peralatan, khususnya data bisa digunakan oleh setiap orang yang ada tanpa terpengaruh lokasi resource dan pemakaian dengan kata lain resource sharing merupakan suatu usaha untuk menghilangkan kendala jarak.

2) Reliabilitas tinggi

Bertujuan agar setiap program dan data memiliki sumber-sumber alternatif sehingga apabila salah satu mesin mengalami kerusakan maka data dan program dapat diambil dari mesin lain sehingga kegiatan dapat terus berjalan.

3) Menghemat biaya

Menggunakan komputer berukuran kecil mempunyai rasio harga atau kinerja yang lebih dibanding komputer yang besar karena komputer mainframe memiliki kecepatan sepuluh kali lipat dari kecepatan komputer pribadi dan harganya seribu kali lebih mahal dari komputer pribadi sehingga para perancang sistem lebih memilih membangun sistem yang terdiri dari komputer-komputer pribadi dengan menggunakan model client-server.

4) Skalabilitas

Untuk meningkatkan kinerja sistem secara berkala sesuai dengan beban pekerjaan dengan menambahkan sejumlah prosesor.

5) Medium komunikasi

Dengan menggunakan jaringan dua orang atau lebih yang berjauhan dapat berkomunikasi dengan mudah.

Manfaat jaringan komputer untuk umum adalah:

1. Access ke informasi yang berada ditempat yang jauh. Salah satu bidang access informasi jarak jauh yang sudah ada adalah access ke institusi keuangan. Contohnya membayar tagihan, mengelola rekening bank secara elektronik.

2. Komunikasi orang ke orang

Bidang komunikasi orang ke orang yang dapat dilakukan saat ini yaitu surat kabar online, real time email dan video conference yang memungkinkan hubungan orang ke orang dapat dilakukan melalui jarak jauh.

3. Hiburan Interaktif

Merupakan industri besar yang terus berkembang salah satu bentuk hiburan interaktif yaitu game online dan video on demand.

B. Mikrotik

Mikrotik pada awalnya merupakan perusahaan kecil yang didirikan oleh John Trully dan Arnis Riektins di Latvia. John Trully adalah seorang berkebangsaan Amerika yang bermigrasi ke Latvia sedangkan Arnis merupakan sarjana Fisika dan Mekanik keduanya bertemu pada tahun 1995. Mikrotik mulai digunakan di Moldova sekitar tahun 1996 menggunakan sistem Linux dan MS-DOS yang dikombinasikan dengan teknologi Wireless-LAN (WLAN) Aeronet berkecepatan 2 Mbps.

Meskipun menggunakan teknologi wireless pada dasarnya mikrotik memegang prinsip membangun program router yang handal dapat digunakan diseluruh dunia. Saat ini Latvia menjadi pusat pengembangan riset Mikrotik dikarenakan John dan Amis saat ini mereka mulai membantu negara-negara lain termasuk Srilanka dimana mereka melayani sekitar 400 pengguna. Linux yang pertama kali digunakan dalam pengembangan Mikrotik kernel 2.2 yang dikembangkan dengan bantuan 5-15 orang staff Research and Development (R&D). Menurut Arnis, selain mengandalkan staff R&D di lingkungan Mikrotik sendiri, mereka juga merekrut tenaga-tenaga lepas dan pihak ketiga yang mengembangkan Mikrotik secara protokol.

Mikrotik RouterOSTM merupakan router berbasis Linux yang diperuntukkan sebagai network router. Didesain untuk memberikan kemudahan administrasinya dapat dilakukan melalui Windows Application (WinBox). Selain itu instalasi dapat dilakukan pada Standard komputer PC (Personal Computer).

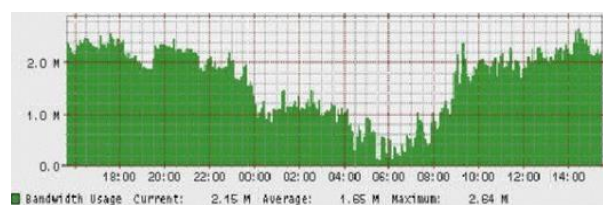
C. Bandwith

Bandwidth adalah jumlah bit yang dapat ditransmisikan dalam suatu jaringan pada periode waktu tertentu. Sebagai contoh suatu jaringan yang memiliki bandwidth 10 Mbps berarti jaringan itu mampu mengirimkan 10 juta bit setiap detik. Bandwidth juga menentukan berapa lama waktu yang diperlukan untuk setiap bit data yang ditransmisikan pada 10 Mbps, diperlukan waktu 0,1 microsecond untuk mentransmisikan tiap bit (Peterson and Davie, 2003, p40).

Bandwidth adalah suatu penghitungan konsumsi data yang tersedia pada suatu telekomunikasi. Dihitung dalam satuan bits per seconds (bit per detik). Perhatikan bahwa bandwidth yang tertera komunikasi nirkabel, modem transmisi data, komunikasi digital, elektronik adalah bandwidth yang mengacu pada sinyal analog yang diukur dalam satuan bits per second.

Unit of Bandwidth	Abbreviation	Equivalence
Bits per second	bps	1 bps = fundamental unit of bandwidth
Kilobits per second	kbps	1 kbps = ~1,000 bps = 10^3 bps
Megabits per second	Mbps	1 Mbps = ~1,000,000 bps = 10^6 bps
Gigabits per second	Gbps	1 Gbps = ~1,000,000,000 bps = 10^9 bps
Terabits per second	Tbps	1 Tbps = ~1,000,000,000,000 bps = 10^{12} bps

Gambar 1. Konversi Bit



Gambar 2. Grafik Bandwidth

D. Radius Server

RADIUS (Remote Access Dial-in User Service) Server atau dalam penelitian ini disebut sebagai authenticator server adalah sebuah model akses jaringan yang memisahkan tiga macam fungsi kontrol, yaitu Authentication, Authorization, dan Accounting, untuk diproses secara independen. Pada penelitian ini, RADIUS server yang digunakan adalah freeradius yang merupakan aplikasi dari RADIUS Server. Protokol AAA (Authentication, Authorization, Accounting) mengatur mekanisme bagaimana tata cara berkomunikasi, baik antara client ke domainjaringan maupun antar client dengan domain yang berbeda dengan tetap menjaga keamanan pertukaran data. AAA framework, merupakan arsitektur kerja atau framework, digunakan sebagai background yang diperlukan untuk mengenali cara kerja RADIUS secara keseluruhan. Model AAA mempunyai fungsi yang berfokus pada tiga aspek dalam mengontrol sebuah user yaitu:

- Autentikasi (Authentication): yaitu proses pengesahan identitas pengguna (end user) untuk mengakses jaringan.
- Autorisasi (Authorization); merupakan proses pengecekan wewenang pengguna, mana saja hak-hak akses yang diperbolehkan dan mana yang tidak.

c) Pencatatan (Accounting); merupakan proses pengumpulan data informasi seputar berapa lama user melakukan koneksi dan billing time yang telah dilalui selama pemakaian

E. Studi Literatur

Menurut R. Tornero, J. M. Orduña, A. Mejia, J. Flich, J. Duato dalam jurnal berjudul *A Communication-Driven Routing Technique for Application-Specific NoCs* (2010), menjelaskan pengaturan bandwidth berdasarkan aplikasi yang sedang digunakan dan memerlukan jaringan internet. Teknik yang digunakan adalah dengan menggabungkan *topology-agnostic routing algorithm* dan *communication-aware mapping*. *Topology-agnostic routing algorithm* berfungsi untuk menyediakan solusi routing yang tepat ketika saat di aplikasikan kepada tiap topologi yang berbeda, dan *communication-aware mapping* berfungsi untuk mengoptimalkan kinerja jaringan atau konsumsi tenaga. Penelitian disimulasikan dengan menggunakan *mesh topology*, dan menghasilkan peningkatan *latency* lebih dari 30% dan kecepatan proses jaringan meningkat sebesar 15% dari jaringan sebelumnya.

Menurut Kamarudin Shafinah & Mohammad Mohd Ikram dalam jurnal berjudul *File Security based on Pretty Good Privacy (PGP) Concept* (2011), menjelaskan penggunaan software *Pretty Good Privacy (PGP)* dalam mengenkripsi data-data yang tersimpan dalam suatu server. Hal tersebut dilakukan agar semua data-data yang disimpan dapat di jaga kerahasiaannya tanpa diketahui oleh pihak-pihak lain yang mengancam data tersebut, dikarenakan adanya hubungan antara data dalam server dan jaringan internet yang mengakibatkan data dapat diketahui oleh pihak-pihak lain. Program ini Terdapat 2 tahapan dalam mengenkripsi data dengan perangkat lunak PGP, yaitu program membuat *secret key* untuk data tersebut dan kemudian program mengenkripsi dan mengompres data. Penelitian menghasilkan tingkat keamanan yang terjamin dari pihak-pihak yang tidak diinginkan. Dengan dimilikinya *secret key* antar pihak pengirim dan penerima data, maka kerahasiaan data dapat terjamin walaupun data dikirim melalui jaringan internet, dikarenakan *secret key* yang hanya diketahui oleh kedua belah pihak.

Menurut Tafaul Mujahidin dalam jurnal yang berjudul *OS Mikrotik Sebagai Manajemen Bandwidth Dengan Menerapkan Metode Per Connection Queue* (2011), Menjelaskan tentang konfigurasi manajemen bandwidth dengan menggunakan metode *per connection queue (PCQ)* dan menggunakan *system antrian queue tree*. Pada prinsipnya, penggunaan metode antrian untuk

menyeimbangkan bandwidth yang digunakan pada beberapa klien. Dalam OS mikrotik, PCQ adalah program untuk mengelola jaringan *Lalu Lintas Kualitas Layanan (QoS)*. Tujuan utama dari metode ini adalah untuk melakukan *bandwidth sharing* otomatis dan merata ke multi client. Kerja prinsip PCQ dengan menerapkan *simple queue* atau *queue trees* dimana hanya ada satu klien aktif yang menggunakan bandwidth, sementara klien lain berada dalam posisi *idle* maka klien aktif tersebut dapat menggunakan bandwidth maksimum yang tersedia, tetapi jika klien lain aktif, maka bandwidth yang maksimal dapat digunakan oleh kedua klien (*bandwidth* atau jumlah klien yang aktif) sehingga bandwidth dapat terdistribusi secara adil untuk semua klien.

Menurut Imam Riadi dalam jurnal yang berjudul *Optimasi Bandwidth Menggunakan Traffic Shapping* (2010). Menjelaskan tentang pemanfaatan penggunaan bandwidth untuk mengakses jaringan internet dengan menggunakan *traffic shapping bandwidth* yang dapat memberikan efisiensi dalam hal pemanfaatan bandwidth pada instansi yang melakukan manajemen dalam lalu lintas jaringan. Metode yang digunakan adalah metode *literature* sumber data yang terkait dan metode eksperimen yaitu melakukan penelitian dengan mengkonfigurasi MikrotikOS untuk melakukan *traffic shapping bandwidth*. Dalam *traffic shapping* ada beberapa tahapan yaitu penandaan semua trafik maksudnya adalah menandai semua koneksi yang keluar masuk melewati router mikrotik, penandaan koneksi internasional maksudnya adalah melakukan pengecekan koneksi yang berasal dan tujuan Internasional dengan cara mencocokkan IP Address yang ada pada *address list* router mikrotik, penandaan paket nasional yaitu apabila pada bagian pengecekan koneksi internasional terdapat kesamaan IP Address maka secara otomatis akan ditandai menjadi paket nasional, *simple queues* yaitu paket akan dilakukan pemisahan dan diproses limitasi sesuai dengan kebutuhan. Hasil yang diharapkan router dapat melakukan *traffic shapping* sehingga kualitas koneksi menjadi lebih baik untuk mengakses dan mengambil data.

III. PEMBAHASAN

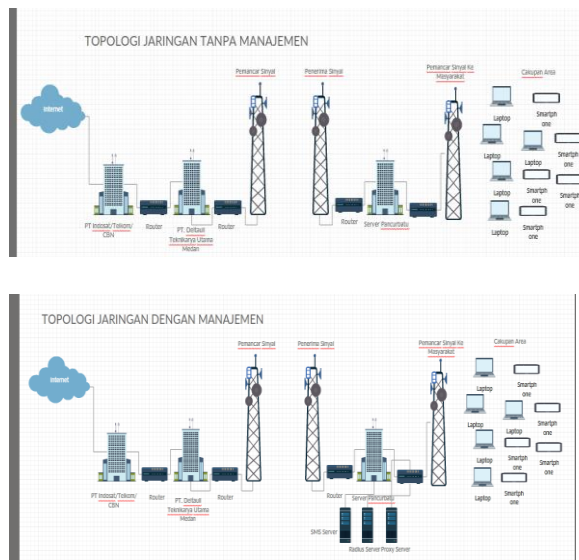
A. Menganalisa efektifitas jaringan yang diterapkan

1. Observasi lapangan langsung ke user
Membuat sejumlah ke user, user dalam hal ini ialah masyarakat
2. Observasi lapangan langsung (*testcase/ teknis*)
Melakukan observasi kelapangan dalam hal ini pusat pengelola jaringan *Local Area Network (LAN) PT*.

Deltauli Teknik yang di kelola oleh NOC PT. Deltauli Teknik.

3. Penerapan topologi jaringan

Merancang topologi dan melakukan sejumlah pengujian topologi
Berikut ini adalah rancangan beberapa topologi jaringan yang akan digunakan



Gambar 4 Topologi Jaringan Dengan Manajemen

B. Implementasi topologi jaringan

Mengimplementasikan topologi dengan memasang perangkat radio beserta server dan melihat hasilnya melalui sejumlah pengujian

C. Menguji penerapan topologi jaringan, dengan metode sebagai berikut:

1. Observasi lapangan langsung dengan kuisioner ke user
2. Observasi lapangan langsung (testcase/teknis)

IV. KESIMPULAN

Berikut ini adalah beberapa kesimpulan yang didapat setelah dilakukan penelitian :

1. Dari aspek kecepatan jika user yang memakai sedikit maka lebih cepat dengan menggunakan topologi tanpa memakai manajemen
2. Jika user yang memakai banyak, maka lebih optimal menggunakan topologi jaringan dengan manajemen

supaya pemanfaatan bandwidth lebih merata dan setiap user dapat dimonitoring

3. Jangkauan sinyal yang dapat dijangkau langsung melalui gadget +/- 1 Km
4. Untuk menjangkau sinyal yang lebih jauh lagi dapat menggunakan antenna tambahan, seperti antenna wajan bolic.

REFERENSI

- [1] Agung, S. 2005. Remote Authentication Dial in User Service (RADIUS) untuk Autentikasi Pengguna Wireless LAN. Laporan Akhir EC-5010, ITB.
- [2] Ariyanto, J. 2008. Desain dan Implementasi Autentikasi Jaringan Hotspot Menggunakan Pfsense dan Radius Server. Tugas Akhir, Jurusan Teknik Elektro S1, Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- [3] Dwi Febrian Hadriyanto, 2009, Kajian Penggunaan Mikrotik Router Sebagai Router Pada Jaringan Komputer.
- [4] Fajar, 2007, Setup Mikrotik Sebagai Gateway Server,
- [5] Harry Prihanto, Membangun Jaringan Komputer, Ilmukomputer.com Juni 2011
- [6] Imam, Riadi. 2010. Optimasi Bandwidth Menggunakan Traffic Shapping. Jogjapress
- [7] Mujahidin, Tafaul. 2001. Bandwidth Dengan Menerapkan Metode Per Connection Queue. Udinus
- [8] R. Tornero, J. M. Orduña, A. Mejia, J. Flich, J. Duato. 2010. A Communication-Driven Routing Technique for Application-Specific NoCs. International Journal of Parallel Programming: pp 357-374
- [9] Saputro, Daniel T, Kustanto. 2008. Membangun Server Internet dengan Mikrotik OS. Gava Media: Yogyakarta
- [10] Shafinah, Kamarudin & Mohammad Mohd Ikram. 2011. File Security based on Pretty Good Privacy (PGP) Concept. Computer and Information Science Journal : p10
- [11] Sofana, I. 2008. Membangun Jaringan Komputer. Bandung : Informatika Bandung
- [12] Syafrijal, M. 2005. Pengantar Jaringan Komputer. Yogyakarta : Penerbit Andi
- [13] Sanjaya, Ridwan. 2005. Trik Mengelola Kuota Internet Bersama Squid. Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [14] Sukiswo. 2008. Transmisi: Jurnal Teknik Elektro Jilid 10.
- [15] Tanenbaum, A.S, 2003, "Computer Networks", Prentice Hall.
- [16] Thomas H. Cormen, dkk. 2011. Introduction to Algorithms, Second Edition, Massachusetts Instituti of Technology: MIT Press.