

MANAJEMEN BANDWIDTH JARINGAN HOTSPOT BERBASIS MIKROTIK ROUTER

Feby Ardianto¹, Msy. Rosyidah²

¹Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Palembang, Palembang

²Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Palembang, Palembang

Corresponding author: ¹ardianto.feby@gmail.com

ABSTRAK: Banyak cara yang digunakan pengguna (user) dalam mengakses internet, salah satunya yaitu hotspot yang umum dipakai saat ini. Layanan hotspot sangat mudah ditemui pusat perbelanjaan, café-café, pendidikan dan institusi lainnya. Layanan internet dapat diakses melalui jaringan nirkabel atau hotspot, tetapi masih menggunakan password secara bersama dengan metode WPA (Wi-Fi Protected Access). Menumpuknya jumlah pengguna yang menggunakan jalur internet yang sama, sehingga akan terjadi kemacetan di semua pengguna dan tidak bisa mengakses tujuan sama sekali. Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini : Rancang bangun jaringan hotspot berbasis mikrotik router; merancang manajemen bandwidth dengan mikrotik; membangun keamanan jaringan hotspot untuk mengantisipasi ada pihak yang ingin menyalah gunakan fasilitas. Metode penelitian yang dilaksanakan terdapat 5 (lima) tahapan : mengidentifikasi masalah, menentukan hardware dan software, perancangan desain, instalasi jaringan dan pengujian. Penelitian ini menggunakan Mikrotik sebagai sistem operasi untuk mengatur Firewall dan Nat, Routing, Hotspot, Manajemen Bandwidth, Konfigurasi Keamanan sehingga tidak terjadi penumpukkan pengguna dan hak akses. Penelitian ini menggunakan topologi star dengan menggunakan 5 IP (internet Protocol), manajemen bandwidth yang digunakan dengan membagi 4 paket user untuk paket Jendral dengan user dosen rata-rata kecepatan untuk download 2,76 Mbps dan upload 1,7 Mbps, paket bintang dengan user karyawan rata-rata kecepatan untuk download 1,54 Mbps upload 1,65 Mbps, paket bintang dengan user mahasiswa rata-rata kecepatan untuk download 0,87 Mbps upload 0,87 Mbps, paket unlimited dengan user tamu rata-rata kecepatan download 0,47 Mbps upload 0,33 Mbps. Keamanan jaringan hotspot menggunakan metode otentifikasi dimana pengguna harus daftar ke administrasi jaringan untukantisipasi adanya pihak yang menyalah gunakan fasilitas.

Kata Kunci: *Manajemen Bandwidth, Hotspot, Mikrotik*

PENDAHULUAN

Mengingat perkembangan teknologi informasi komunikasi seperti internet yang begitu cepat. Hal ini telah memberikan proses komunikasi secara mudah dengan meniadakan jarak dan waktu yang selama ini menjadi dan dirasakan sebagai faktor penghambat.

Banyak cara yang dimanfaatkan pengguna (*user*) dalam mengakses internet, salah satunya yaitu *hotspot*. Layanan *hotspot* banyak ditemui di institusi, industry, pendidikan, pusat perbelanjaan dan berbagai fasilitas umum lainnya. Metode autentifikasi yang digunakan para penyedia layanan pun berbeda-beda, mulai dengan menggunakan *password* bersama baik dengan metode enkripsi WEP (*Wired Equivalent Privacy*), WPA (*Wi-Fi Protected Access*), sistem portal *captative* dengan mengharuskan pengguna memasukkan *username* dan *password* untuk menggunakan layanan *hotspot* (Wicahyanto, 2012)

Saat ini gedung-gedung pendidikan, kantor-kantor telah memiliki layanan internet yang dapat diakses

melalui jaringan nirkabel atau hotspot, tetapi masih menggunakan password secara bersama dengan metode WPA (*Wi-Fi Protected Access*). Menumpuknya jaringan komputer dengan menggunakan jalur yang sama, tanpa pengaturan akan terjadi kemacetan sehingga semua pengguna sulit mengakses atau penggunaan jaringan oleh orang yang tidak berhak, maka perlu ada mekanisme otentikasi agar pengguna yang sudah teregistrasi yang dapat mengaksesnya sehingga tidak ada pemakaian *bandwidth* yang berlebihan, dan terbuangnya *bandwidth* secara sia-sia. (Wicahyanto, 2012)

Sistem operasi Mikrotik Router, merupakan sistem operasi *router*, yang di *release* dengan nama *mikrotik routerOs* yang mampu diinstall pada komputer biasa, tidak seperti sistem operasi *router* lainnya yang hanya bisa *diinstall* pada *hardware* tertentu. *Mikrotik* memiliki fitur antara lain; *Firewall*, *Nat*, *Routing*, *Hotspot*, *Point to Point Tunneling Protocol*, *DNS server*, *DHCP server*, *Manajemen Bandwidth*, *Konfigurasi Keamanan* dan masih banyak fitur lainnya. *Mikrotik RouterOs* dapat

difungsikan untuk membagi-bagi koneksi internet ke beberapa komputer pengguna *user* (Riadi, 2011).

LANDASAN TEORI

Jaringan Komputer

Jaringan komputer merupakan suatu sistem jaringan, dimana seluruh komputer saling berbagi data dan *resources* satu sama lain sehingga tercapai efisiensi dalam pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi. Perangkat-perangkat yang telah terhubung ke jaringan dapat bekerja bersama-sama melalui media transmisi jaringan baik menggunakan media kabel atau tanpa kabel, saling bertukar data atau dokumen. Desain jaringan berperan penting dalam membuat rancangan kinerja dan kebutuhan pengembangan jaringan, sehingga dapat menentukan topologi yang akan digunakan (Prihanto & Hendrik, 2008).

Jaringan mempunyai beberapa manfaat yang lebih dibandingkan dengan komputer *stand-alone* (Supriyadi & Gartika, 2007), yaitu ; 1. Manajemen sumber daya lebih efisien; 2. mempertahankan informasi agar tetap *up-to-date*; 3. Mempercepat proses transfer data (*data sharing*); 4. Komunikasi jarak jauh.

Komputer mempunyai 5 jenis jaringan antara lain : 1. Local Area Network (LAN). 2. Metropolitan Area Network (MAN). 3. Wide Area Network (WAN), 4. Internet. 5. Jaringan Tanpa Kabel, atau lebih dikenal dengan *wireless*

Perangkat Keras (*hardware*) Jaringan

Penelitian menggunakan 2 perangkat keras antara lain :

1. **Perangkat Keras Pengembangan Jaringan (*server*)**
Perangkat keras yang dibutuhkan untuk membangun sebuah jaringan komputer yaitu : Routerboard, Wireless, Switch, Kabel UTP (*Unshielded Twisted Pair*), Conector RJ45 (*Registered Jack*), dan peralatan tambahan (*Periperal*) yang dibutuhkan untuk process transformasi data didalam jaringan.
2. **Perangkat Keras Pengguna Jaringan (*client*)**
Perangkat keras pengguna jaringan (*client*) dalam penelitian ini terbagi 2 yaitu perangkat keras monitoring jaringan (*client administrasi*) dan *client* pengguna (*end user*) jaringan. perangkat keras monitoring akan menggunakan sebuah PC dan sebuah notebook. Fungsi dari PC mengambil peranan sebagian besar dibandingkan dengan menggunakan notebook yang hanya dipergunakan untuk mempermudah dan memperlancar penelitian. Monitoring jaringan akan memberikan informasi tentang status koneksi, pengukuran kecepatan, mengevaluasi kondisi untuk mempertahankan manajemen yang sedang berjalan. Perangkat *client*

yang digunakan yaitu komputer *laptop* dan *smartphone* yang mendukung konektivitas nirkabel akan dihubungkan dengan jaringan *WiFi Hotspot* melalui *access point*.

Perangkat Lunak (*Software*) Jaringan

Perangkat lunak (*software*) dalam melakukan penelitian ini dibedakan atas 2 (dua) macam antara lain :

1. **Perangkat Lunak (*Software*) Pengembangan Jaringan (*Server*)**. Perangkat lunak yang dipergunakan dalam penelitian ini yang akan berfungsi sebagai pengembangan jaringan (*server*) yaitu MikroTik RouterOS™, merupakan sistem operasi independen berbasis Linux khusus yang telah terinstal didalam *routerboard*, didesain untuk keperluan administrasi jaringan seperti merancang dan membangun sebuah sistem jaringan komputer skala kecil hingga yang kompleks.

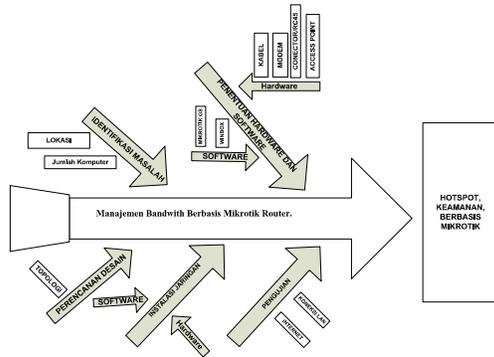
Mikrotik memberikan kemudahan bagi penggunaanya, dapat diakses melalui *windows application* (*WinBox*), mencakup berbagai fitur seperti *firewall* dan *nat*, *routing*, *hotspot*, *DNS server*, *DHCP server*, *management bandwidth*, *web proxy* serta mampu menyaring akses di *internet* dan dapat memblokir *website*, membagi *bandwidth internet* kepada *client* (Riadi, 2011). Perangkat lunak ini dapat digunakan untuk menjadikan komputer menjadi router network (<http://mikrotik.co.id/>), mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk IP network dan jaringan wireless, serta digunakan oleh ISP (*Internet Service Provider*) dan hotspot.

2. **Perangkat Lunak (*Software*) pengguna (*Client*)**

Perangkat lunak pengguna jaringan (*client*) dalam penelitian ini terbagi 2 yaitu perangkat lunak monitoring jaringan (*client administrasi*) dan *client* pengguna (*end user*) jaringan. perangkat lunak monitoring akan menggunakan *windows application* (*WinBox*) yang terinstal sebuah PC dengan menggunakan windows 7 sebagai sistem operasi dan sebuah notebook. Perangkat lunak *client* (*end user*) yang digunakan yaitu komputer *laptop* dengan oprasi windows XP, windows 7, windows 8, windows 10 dan *smartphone* yang menggunakan sistem operasi android dan windows mobile.

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian akan dilakukan di laboratorium, bengkel kerja dan lapangan. Runtun pelaksanaan penelitian terdiri dari 5 (lima): 1). Mengidentifikasi masalah; 2). Menentukan hardware dan software; 3). Perancangan desain 4). instalasi jaringan; 5). Pengujian, terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Fishbone

Berdasarkan Gambar 1. Perencanaan tahap ini, peneliti **mengidentifikasi** masalah serta pengumpulan data seperti : lokasi, jumlah komputer atau *host* yang ada, dan jaringan yang ada saat ini. **Menentukan hardware dan software**, penelitian ini perlu menentukan komponen-komponen *hardware* dan *software* yang sesuai dengan kebutuhan dan permasalahan yang dibuat didalam penelitian. **Perancangan desain** dilakukan untuk mendapatkan hasil dan karakteristik dari komponen-komponen yang akan digunakan dalam membangun jaringan komputer menggunakan *mikrotik router* sebagai *server*. Proses **instalasi jaringan mikrotik**, dilakukan pengerjaan seperti :

- a) Pengerjaan potong kabel UTP (*Unshielded Twisted Pair*)
Pengerjaan potong adalah proses memotong komponen-komponen seperti pemotongan kabel UTP, menyusun warna kabel dan perataan kabel menggunakan alat tang *crimping* atau *cutter*.
- b) Peyambungan kabel UTP ke Konektor RJ 45
Penyambungan adalah proses menyambung kabel ke konektor RJ45 menggunakan tang *crimping* dengan cara menjepit RJ45 kemudian memasukan kabel UTP dan dites menggunakan LAN *tester* apakah kabel sudah terpasang dengan benar.
- c) Perakitan Jaringan
Perakitan adalah menyatukan komponen-komponen jaringan komputer baik komponen utama maupun komponen penunjang menjadi sebuah jaringan dengan topologi tertentu yang dapat dioperasikan.
- d) Instalasi dan konfigurasi Perangkat Lunak
Menggunakan GUI *winbox*, pemakai dapat mengkonfigurasi fasilitas-fasilitas mikrotik router diantaranya konfigurasi Ip Address, DHCP Server, konfigurasi hotspot, Network Address Translation(NAT), dan manajemen bandwidth.

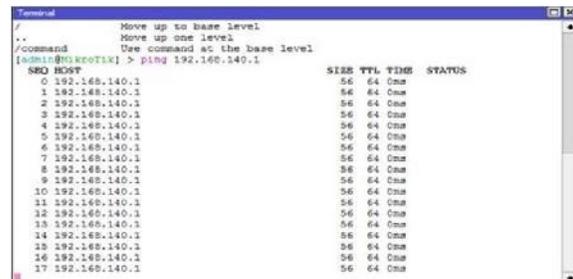
Pengujian parameter yang diamati saat pengujian jaringan menggunakan *mikrotik router* sebagai *server*,

fungsi masing-masing komponen pada jaringan tersebut, kecepatan *transfer* data, uji karakterisasi, kapasitas *client* dari jaringan pada jaringan local (LAN). Selanjutnya dilakukan pengujian untuk akses keluar (internet) sudah berjalan dengan baik atau tidak serta memastikan bahwa jaringan tersebut sudah dapat digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Topologi jaringan yang digunakan dalam penelitian yaitu topologi *star (bintang)*. Proses konfigurasi *hotspot* pada *mikrotik* dapat dilakukan melalui *software* *Winbox*, konfigurasi Mikrotik melakukan Login melalui aplikasi *winbox*, Konfigurasi IP address, Konfigurasi IP DNS, Konfigurasi IP Rolites, Konfigurasi IP Firewall, Konfigurasi IP POOL, Konfigurasi IP DHCP Server, Konfigurasi IP DHCP. Konfigurasi manajemen *bandwidth* pada setiap *user*, dalam penelitian ini membuat 4 *user profile*, yaitu : 1). Paket bintang *shared user* yang digunakan yakni sebanyak 5 *user*, dengan *bandwidth upload* dan *downloadnya* yaitu 1MBps; 2). Paket perwira, jumlah *shared user* nya 4, dan *rate limit (rt/tx)* yakni 2m/2m; 3). Paket jendral, jumlah *shared usenya* 3, dan *rate limit (rt/tx)* yakni 3m/3m; 4). Paket *unlimited*, jumlah *shared usernya* 6, dan *rate limit (rt/tx)* yakni 512k/512k (KBps).

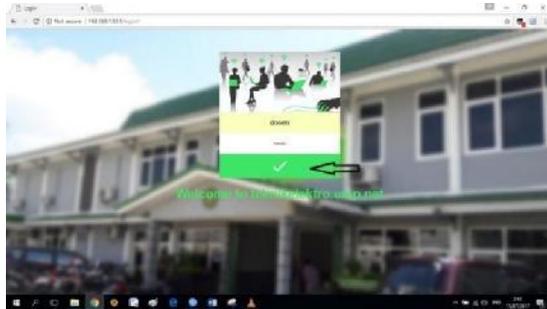
Pengujian konfigurasi jaringan pada mikrotik dengan cara menguji setiap port yang ada pada mikrotik dengan IP yang berbeda, yaitu : 1). Pengujian port2 Router, jaringan internet telah terkoneksi pada Port2 dengan IP 192.168.120.1; 2). Pengujian port3 Acces point jaringan internet telah terkoneksi pada Port3 dengan IP 192.168.130.1; 3). Pengujian port4 Acces point jaringan internet telah terkoneksi pada port4 dengan IP 192.168.140.1; 4). Pengujian Pengujian port5 Hub jaringan internet telah terkoneksi pada port5-Hub dengan IP 192.168.150.1, terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengujian Setiap Port

Pengujian Konfigurasi Mikrotik Hotspot dengan cara login terlebih dahulu dengan *wifi* yang ada, Setelah terkoneksi *hostpost*, perangkat *user* ini melakukan akses ke sebuah web maka akan di *redirect* ke halaman *login.html* untuk proses otentikasi *user*, memasukan

username dan password user yang telah didaftarkan oleh admin kemudian klik lambang yang diberi anak panah seperti pada Gambar 3 atau menekan tombol enter pada keyboard perangkat user dapat login pada jaringan hotspot.



Gambar 3. Login Otentifikasi User

Pengujian *bandwidth user* dalam penelitian ini dilakukan dengan aplikasi *speedtest* di setiap *user* yang akan di ujicoba yakni 1).dosen , 2).karyawan, 3).mahasiswa, 4).tamu, pada setiap server *hotspot* yakni : 1).Wifi 1 2).Wifi 2 3).wifi 3, 4).Hub. tujuan dari percobaan ini yakni untuk mengetahui *bandwidth* masing-masing *user*, *bandwidth* tercepat, *bandwidth* terlambat dan rata-rata *bandwidth* pada setiap *server hotspot*, terlihat pada tabel 1.

Tabel 1 Pengujian Bandwidth

User Hotspot	Percobaan									
	Wifi 1		Wifi 2		Wifi 3		Hub		Rata-rata	
	rx	tx	rx	tx	rx	tx	rx	tx	rx	tx
	Mbps									
Dosen	3,0	2,60	2,67	1,40	2,50	1,20	2,9	1,60	2,76	1,70
Karyawan	1,35	1,62	1,75	1,70	1,57	1,69	1,50	1,60	1,54	1,65
Mahasiswa	0,90	0,91	1,00	1,00	0,58	0,60	1,00	1,00	0,87	0,87
Tamu	0,50	0,20	0,48	0,40	0,43	0,30	0,50	0,45	0,47	0,33

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih kepada kemenristekdikti atas pembiayaan yang kami terima.

DAFTAR PUSTAKA

- <http://mikrotik.co.id/>. (n.d.). Retrieved April senin, 2016.
- Prihanto, I. G., & Hendrik, H. S. (2008). Kajian Penyediaan Layanan Hotspot di Kantor Lapan Pusat untuk Mendukung Pengembangan E-Government. *Jurnal Analisis dan Informasi Kegirgantaraan* , 5 , 40-50.
- Riadi, I. (2011). Optimalisasi Keamanan Jaringan Menggunakan Pemfilteran Aplikasi Berbasis Mikrotik. *JUSI Vol. 1, No. 1* , 74.
- Supriyadi, A., & Gartika, D. (2007). Memilih Topologi Jaringan dan Hardware dalam Desain Sebuah

Jaringan Komputer. *Informatika Pertanian* , 16(2), 1037-1053.

Wicahyanto, A. (2012). Pendaftaran pengguna layanan hotspot berbasis web pada hotspot mikrotik dan freeradius. *IJNS-Indonesian Journal on Networking and Security* , 1 (1).