

Hotspot Server Berbasis Mikrotik (Studi Kasus: Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIA Baubau)

Jabal Nur^a, La Raufun^b, Rasyid Liwang^c

^{a,b,c} Teknik Informatika, Universitas Dayanu Ikhsanuddin

Abstract

Baubau Class IIA Correctional Institution is one of the government institutions that will implement the Hotspot Login System as an internet access service on the local network. This research is about the Design and Implementation of Microtic-Based Hotspot Servers at Baubau Class IIA Correctional Institutions. The purpose of this study is how to design a wake up and operate a hotspot login system on a local network as a medium to access the internet. Making a hotspot network using Mikrotik RB951 and Winbox Version 3.13 (Application on desktop) by applying the Basic Service Set (BSS) topology. In this study involves computer network system engineering. By applying this proxy-based server hotspot can help provide easy access and provide a comfortable privacy space for each user on the local network at Baubau Class IIA Penitentiary.

Keywords : Hotspot Server, Mikrotik, Correctional Institution

Abstrak

Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIA Baubau merupakan salah satu instansi pemerintahan yang akan menerapkan Sistem Login Hotspot sebagai layanan akses internet yang ada pada jaringan lokal. Penelitian ini tentang Perancangan dan Implementasi Hotspot Server Berbasis Mikrotik Pada Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIA Baubau. Tujuan penelitian ini yaitu bagaimana cara merancang bangun serta mengoperasikan sistem login hotspot pada jaringan lokal sebagai media untuk mengakses internet. Pembuatan jaringan hotspot menggunakan Mikrotik RB951 dan Winbox Versi 3.13 (*Application on desktop*) dengan menerapkan topologi Basic Service Set (BSS). Dalam penelitian ini melibatkan rekayasa sistem jaringan komputer. Dengan diterapkan hotspot server berbasis mikrotik ini dapat membantu memberikan kemudahan akses dan memberikan ruang privasi yang nyaman untuk setiap user pada jaringan lokal di Lembaga pemasyarakatan Kelas IIA Baubau.

Kata Kunci : Hotspot Server, Mikrotik, Lembaga Pemasyarakatan.

1. Pendahuluan

Kebutuhan akan jaringan komputer bagi dunia bisnis, kampus dan instansi pemerintahan merupakan keniscayaan. Sering sekali terjadi permasalahan pada jaringan komputer diantaranya proses pengiriman data yang lambat dan koneksi internet yang masih lambat (Handriyanto, 2009). Pemanfaatan internet dapat membuat pekerjaan semakin efektif dan efisien. Pada dinas pemerintahan membantu dalam menyukseskan program *e-government*. Dalam *e-government*, internet menjadi teknologi yang berperan penting dalam proses penyediaan dan transfer informasi dari pemerintah kepada pihak lain. Sehubungan dengan pemanfaatan internet tersebut, pada instansi Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIA Baubau, telah terdapat Wifi Internet sebagai wujud dari adaptasi terhadap kebutuhan pemerintahan dan kemajuan teknologi. Namun dalam penggunaannya masih belum efektif karena menggunakan satu password untuk semua pemakainya. Hal inilah yang sangat mempengaruhi kestabilan koneksi internet, sehingga diperlukan suatu proses untuk manajemen *bandwidth* bagi pengguna internet.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan hotspot server berbasis mikrotik dengan sistem login dan autentikasi pada Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIA Baubau.

2. Kerangka Teori

2.1. Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah suatu himpunan interkoneksi sejumlah komputer autonomus. Dalam bahasa yang dipopulerkan dapat dijelaskan bahwa jaringan komputer adalah kumpulan beberapa komputer dan perangkat lain (seperti hub, printer, dan lainnya) yang saling terhubung satu sama lain melalui media perantara. Media perantara ini bisa berupa media kabel atau media tanpa kabel (nirkabel). Informasi berupa data akan mengalir dari satu komputer ke komputer lainnya atau dari satu komputer ke perangkat lain, sehingga masing-masing komputer terhubung bisa saling bertukar data atau berbagai perangkat keras (Sofana, 2008).

2.2. Jaringan Berdasarkan Luas Area

Jenis komputer berdasarkan luas area dapat dibagi menjadi (Zunaidi, 2014):

- 1) PAN (Personal Area Network)
- 2) LAN (Local Area Network)
- 3) NAN (Neighborhood Area Network)
- 4) CAN (Campus Area Network)
- 5) MAN (Metropolitan Area Network)
- 6) WAN (Wide Area Network)
- 7) Internet

Adapun pembagian jaringan komputer berdasarkan jaraknya adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1. Klasifikasi Jaringan

Jarak (Meter)	Network	Contoh Area
1 s.d. 10	PAN	Ruang
10 s.d. 1.000	LAN	Gedung
10 s.d. 1.000	NAN	RT/RW
1.000 s.d. 10.000	CAN	Universitas
10.000 s.d. 100.000	MAN	Kota
100.000 s.d. 1.000.000	WAN	Negara
< 1.000.000	Internet	Antar Negara

2.3. Jaringan Berdasarkan Fungsi/Pola Pengoperasian

Berdasarkan fungsi/pola pengoperasian komputer dalam jaringan maka dapat dibagi menjadi:

1) Peer to Peer

Yaitu jenis jaringan komputer yang mana masing-masing komputer yang terhubung dapat berfungsi sebagai client maupun sebagai server.

2) Client Server

Yaitu jenis jaringan komputer yang mana salah satu komputer merupakan sebuah server dan berfungsi untuk melayani, sedangkan komputer yang lain berfungsi sebagai client yang dilayani oleh server.

Client dapat diartikan sebagai komputer yang meminta layanan untuk menggunakan sumber daya yang ada pada komputer lain. Server dapat diartikan sebagai komputer yang memberikan layanan dalam bentuk penyediaan sumber daya bagi komputer lain (*client*).

2.4. Jaringan Berdasarkan Media Penghantar

Jenis jaringan berdasarkan media penghantar dapat dibagi menjadi:

1) Wire Network

Yaitu jaringan yang menggunakan kabel sebagai penghubung dan penghantar data

2) Wireless Network

Yaitu jaringan yang menggunakan gelombang radio atau cahaya sebagai penghubung dan penghantar data.

2.5. Protokol Jaringan Model OSI Layer

Protokol merupakan aturan yang mengatur komunikasi diantara beberapa komputer di dalam sebuah jaringan sehingga komputer-komputer anggota jaringan dan komputer berbeda platform dapat saling berkomunikasi.

Model referensi jaringan terbuka OSI atau OSI Reference Model for Open Networking adalah sebuah model arsitektural jaringan yang dikembangkan oleh badan International Organization for Standardization (ISO) di Eropa pada tahun 1977. OSI sendiri merupakan singkatan dari Open System Interconnection. Model ini disebut juga dengan model "Model tujuh lapis OSI" (OSI Seven Layer Model).

OSI diciptakan membentuk standar umum jaringan komputer untuk menunjang interoperabilitas antar pemasok yang berbeda. Dalam suatu jaringan yang besar biasanya terdapat banyak protokol jaringan yang berbeda. Tidak adanya suatu protokol yang sama,

membuat banyak perangkat tidak bisa saling berkomunikasi (Kristanto, 2003).

2.6. Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)

TCP/IP adalah standar komunikasi data yang digunakan oleh komunitas internet dalam proses tukar-menukar data dari satu komputer ke komputer lain di dalam jaringan internet. Protokol ini tidaklah dapat berdiri sendiri, karena protokol ini berupa kumpulan protokol (Protocol Suite). Data tersebut diimplementasikan dalam bentuk perangkat lunak (software) di sistem operasi. Istilah yang diberikan kepada perangkat lunak ini adalah TCP/IP stack (Kristanto, 2003).

Protokol TCP/IP dikembangkan pada akhir dekade 1970-an hingga awal 1980-an sebagai sebuah protokol standar untuk menghubungkan komputer-komputer dan jaringan untuk membentuk sebuah jaringan yang luas (WAN). TCP/IP merupakan sebuah standar jaringan terbuka yang bersifat independen terhadap mekanisme transport jaringan fisik yang digunakan, sehingga dapat digunakan di mana saja. Protokol ini menggunakan skema addressing yang sederhana yang disebut sebagai alamat IP (IP Address) yang mengizinkan hingga beberapa ratus juta komputer untuk dapat saling berhubungan satu sama lainnya di internet.

2.7. IP Address

Internet Protocol address adalah sebuah alamat yang diberikan ke peralatan jaringan untuk mengakses internet atau ke suatu jaringan komputer dengan menggunakan protokol TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Setiap komputer yang terhubung ke jaringan harus mempunyai alamat yang unik. IP Address itu sendiri ditentukan oleh Subnetmask. Subnetmask ini berfungsi untuk membedakan bagian mana dari IP Address yang disebut Host. IP Address terdiri dari bilangan biner sepanjang 32 bit yang dibagi atas 4 segmen. Tiap segmen terdiri atas 8 bit yang berarti memiliki nilai desimal dari 0 sampai 255.

Range Address yang bisa digunakan adalah dari 00000000.00000000.00000000.00000000 sampai dengan 11111111. 11111111. 11111111. 11111111. Jadi, ada sebanyak 2^{32} kombinasi address yang bisa dipakai diseluruh dunia (walaupun pada kenyataannya ada sejumlah IP Address yang digunakan untuk keperluan khusus). Jadi jaringan TCP/IP dengan 32 bit address mampu menampung sebanyak 2^{32} atau lebih dari 4 milyar host.

Untuk memudahkan pembacaan dan penulisan, IP Address biasanya direpresentasikan dalam bilangan desimal. Jadi range address di atas dapat diubah menjadi address 0.0.0.0 sampai address 255.255.255.255. adapun pembagian kelas IP ditunjukkan pada tabel 2.2. berikut ini:

Tabel 2.2. Klasifikasi IP Address

Kelas Alamat	Oktet Pertama
Kelas A	1-126
Kelas B	128-191
Kelas C	192-223
Kelas D	224-239

2.8. Hotspot

Hotspot merupakan istilah untuk suatu area dimana user atau orang apat mengakses jaringan internet menggunakan PC, laptop atau perangkat lainnya yang memiliki fitur berupa Wireless Fidelity (WiFi) sehingga bisa mengakses internet tanpa media kabel.

Hotspot adalah lokasi fisik dimana orang bisa mendapatkan akses Internet, biasanya menggunakan teknologi Wi-Fi, melalui jaringan area lokal nirkabel (Wireless Local Area Network, disingkat WLAN) menggunakan router yang terhubung ke penyedia layanan internet (Internet Service Provider (ISP)).

2.9. Mikrotik

Mikrotik adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer menjadi router network yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk IP network dan jaringan wireless, cocok digunakan oleh ISP, provider hotspot dan warnet.

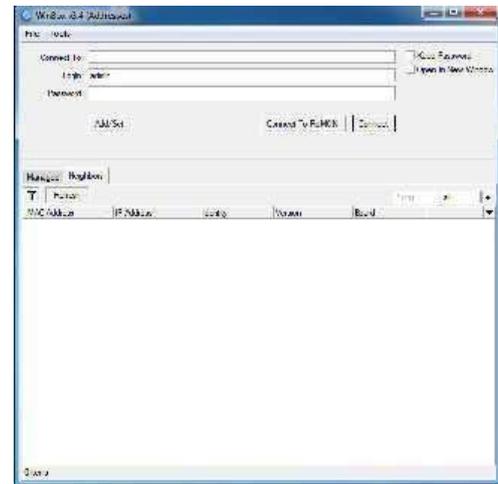
Mikrotik didesain untuk mudah digunakan dan sangat baik digunakan untuk keperluan administrasi jaringan komputer seperti merancang dan membangun sebuah sistem jaringan komputer skala kecil hingga yang kompleks sekalipun.

Fungsi dari mikrotik sendiri adalah sebagai berikut:

- 1) Pengaturan koneksi internet dapat dilakukan secara terpusat dan memudahkan untuk pengelolannya.
- 2) Konfigurasi LAN dapat dilakukan dengan hanya mengandalkan PC Mikrotik Router OS dengan hardware requirements yang sangat rendah.
- 3) Blocking situs-tertentu dengan menggunakan proxy di mikrotik.
- 4) Pembuatan PPPoE Server.
- 5) Billing Hotspot.
- 6) Memisahkan bandwidth traffic internasional dan local, dan lainnya.

2.10. Winbox

Winbox adalah utility yang digunakan untuk konektivitas dan konfigurasi Mikrotik menggunakan MAC Address atau protokol IP. Dengan menggunakan winbox pemakai dapat melakukan konfigurasi Mikrotik RouterOS menggunakan modus GUI dengan cepat dan sederhana. Winbox dibuat menggunakan win32 binary namun dapat juga dijalankan pada Linux, Mac OSX dengan menggunakan Wine. Semua fungsi winbox didesain dan dibuat semirip dan sedekat mungkin dengan fungsi console.

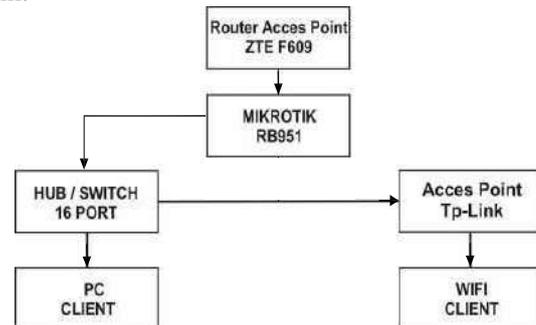


Gambar 2.1. Tampilan Winbox

3. Metodologi

Objek penelitian yaitu pada kantor Lembaga Pemasyrakatan (Lapas) Kelas IIA Baubau Sulawesi Tenggara, dengan kondisi awal sistem jaringan pada Instansi Lapas Baubau sebelumnya menggunakan 1 password untuk semua user tanpa ada limit bandwidth, satu user ataupun lebih bisa login dengan password yang telah disediakan secara bersamaan. Hal ini meyebabkan terjadi pembagian badwith yang tidak stabil jika salah satu user menggunakan aplikasi tertentu untuk mendownload.

Dari hasil analisis kondisi awal maka dilakukan desain perancangan pembagian bandwidth menggunakan mikrotik untuk manajemen pemakaian bandwidth sesuai dengan jumlah pemakai yang login pada jaringan tersebut. Adapun skema diagram jaringan yang digunakan ditunjukkan pada gambar 3.1. berikut ini:



Gambar 3.1. Skema Diagram Jaringan LAN Hotspot Server

Secara garis besar langkah-langkah yang dilakukan dalam membangun Hotspot Server yaitu:

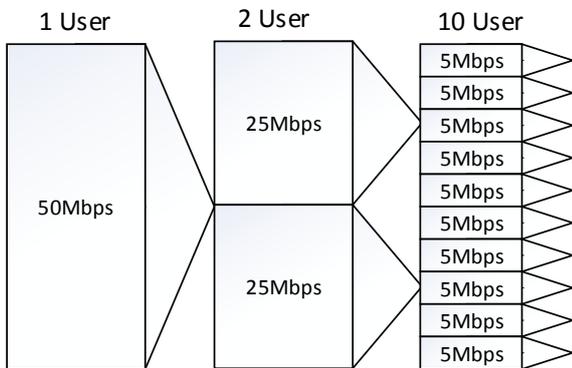
- 1) Konfigurasi Mikrotik RB951 dengan menggunakan Winbox
- 2) Setting dhcp client pada interface1 Mikrotik agar mendapatkan ip secara otomatis dari modem router
- 3) Konfigurai firewall Nat
- 4) Membuat interface baru sebagai Bridge sebagai penghubungan internet dengan interface lain yang ada pada Mikrotik
- 5) Konfigurasi IP Address pada interface Bridge
- 6) Mengaktifkan DNS

- 7) Konfigurasi Hotspot Server
- 8) Konfigurasi Manajemen Bandwith agar seluruh user aktif mendapatkan kecepatan internet yang sama rata
- 9) Mengupload Desain Halaman Utama Login Hotspot pada Mikrotik
- 10) Membuat username dan password untuk user
- 11) Menguji layanan sistem Hotspot Server yang telah dibangun, setelah mendesain dan mengimplementasikan Hotspot server pada Lembaga Pemasarakatan Kelas IIA Baubau, proses pengujian diperlukan agar dapat mengetahui apakah layanan Hotspot server yang dibanun dapat berjalan dengan baik.

4. Hasil dan Pembahasan

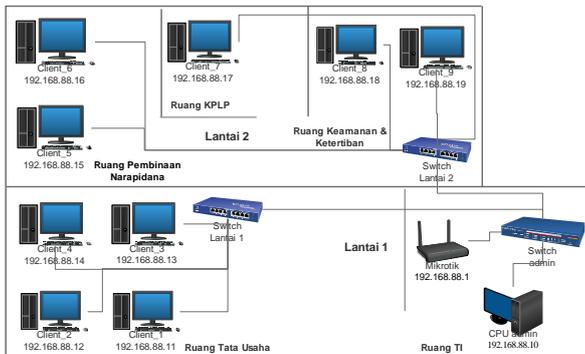
4.1. Hasil

Metode pembagian bandwidth yang digunakan adalah dengan menggunakan metode Bandwidth shared / up to. Pemakaian bandwidth ini digunakan secara maksimal karena total bandwidth akan di terdistribusi secara merata sesuai banyaknya user yang aktif. Metode bandwidth shared / up to dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut:



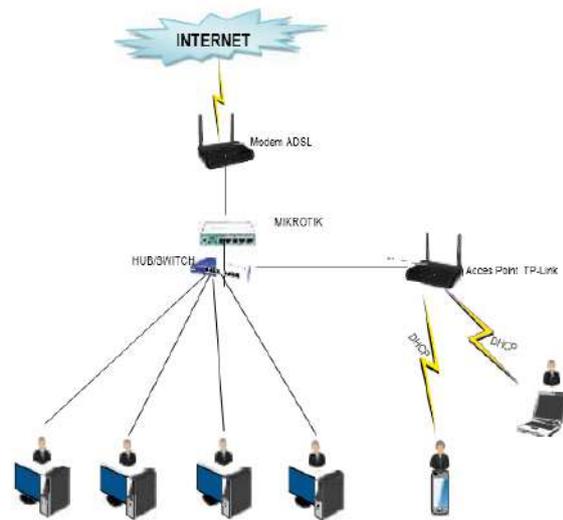
Gambar 4.1 Metode Bandwidth Shared / Up To

Dari hasil analisa yang dilakukan, maka dapat digambarkan pemetaan untuk pendistribusian koneksi internet pada Lembaga Pemasarakatan Baubau sebagai berikut:



Gambar 4.2 Pendistribusian Internet

Rancangan sistem hotspot dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut



Gambar 4.3. Sistem Hotspot Mikrotik

Topologi yang diterapkan dalam membangun jaringan internet menggunakan perpaduan dari topologi Basic Service Set (BSS) namun pada prinsipnya, secara keseluruhan menggunakan topologi Star. Terdapat satu buah mikrotik RB951 sebagai media manajemen hotspot yang di dalamnya sudah terdiri dari manajemen user dan bandwidth. Untuk login ke jaringan komputer, dibuatkan interface login berbasis web, dengan tampilan ditunjukkan pada gambar 4.4 berikut ini:



Gambar 4.4. Halaman Login Internet

4.2. Pembahasan

Hasil implementasi dan pengujian Hotspot Server berbasis mikrotik, dapat memberikan ruang privasi bagi pengguna sehingga mendapatkan kenyamanan dalam bekerja. IP yang digunakan pada sisi user PC adalah menggunakan IP Static, sedangkan IP yang digunakan oleh Laptop ataupun smartphone menggunakan IP Dynamic yang telah di generate secara otomatis pada mikrotik. Pembagian bandwidth di tiap pengguna disesuaikan dengan jumlah pemakai yang login ke mikrotik dengan pembatasan maksimal jumlah pemakai, hal ini dimaksudkan agar menjaga kestabilan kecepatan internet.

5. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa perancangan dan penerapan Hotspot server berbasis mikrotik dengan menggunakan metode login, autentikasi serta manajemen bandwidth pada Lembaga Pemasarakatan Kelas IIA Baubau untuk 5 bidang, telah memberikan penyaluran kecepatan akses secara proposional dan memberikan kemudahan dalam mengakses internet pada seluruh penggunaannya serta memberikan privasi yang nyaman untuk tiap user.

Daftar Pustaka

- Handriyanto, DF., 2009, Kajian Penggunaan Mikrotik Router OS™ Sebagai Router Pada Jaringan Komputer, Skripsi Teknik Informatika Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Zunaidi M., Andika B., Saniman., 2014, Membentuk Jaringan Peer To Peer Menggunakan Kabel Firewire IEEE-1394 Dengan Metode Bridge, SAINTIKOM Vol 13 No 2, ISSN : 1978-6603.
- Gumelar, HR., 2011, Analisis Hotspot Berbasis Mikrotik., Jurnal, Universitas Pendidikan Indonesia, Jakarta.
- Haryadi, MA., 2016, Perancangan Media Otentikasi Menggunakan Captive Portal Pada Jaringan Wireless Laboratorium Komputer Teknik Elektro Universitas Diponegoro, Skripsi Teknik Elektro, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Jhonsen, E.J., 2005. Membangun Wireless LAN, Elex Media Komputindo, Jakarta. Kurniawan, C., 2014, Perancangan Jaringan Hotspot dengan Sistem Voucher Menggunakan Mikrotik pada Jaringan RT/RW Net, Skripsi Teknik Informatika, Universtias Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Moch, LH., Azis, CL., 2008, Panduan Lengkap Menguasai Router Masa Depan Menggunakan Mikrotik Router OS, Andi Offset, Yogyakarta.
- Prasandika, A., 2014, Perancangan Hotspot Area Berbasis Mikrotik Dan Radius (Studi Kasus : Kadipiro.Net).STMIK AMIKOM Yogyakarta, Yogyakarta.
- Priyambodo, TK., Heriadi, D., 2005, Jaringan Wi-Fi Teori dan Implementasinya, Andi offset, Yogyakarta.