Journal of System and Computer Engineering (JSCE) ISSN (online): 2723-1240
Vol. 2 No. 1 Januari 2022

Manajemen Jaringan menggunakan Remote Authentication Dial-In User Service (RADIUS)

Abdul Majid
IAIN Pekalongan
Email:abdulmajid1183@gmail.com

Abstract

Networking today is a much needed service. Not exeption in Pondok Pesantren Madinatunnajah. Existing problems include user authentication, hotspot user management, bandwidth management and any unwanted intruders. It is necessary to the development of a network system that can provide security for user authentication and bandwidth management. Network development means developing new systems and will replace the old system or improve the existing system. Particularly the issue of authentication and bandwidth. Type of this research is the Applied Research with the system development using the NDLC (Network Development Life Cycle) method. Data collection method using interviews, observation and literature study. The Method of system testing is adopts the ISO 9126 standards such as functionality, reliability, usability and efficiency. This research resulted in the network security system to have a good quality with a percentage of 82.5% and meet the needs of organizations in Pesantren Madinatunnajah.

Keywords: *RADIUS, Bandwidth Management,* Mikrotik, *User Manager, Hotspot, NDLC*

Abstrak

Saat ini jaringan merupakan suatu layanan yang sangat dibutuhkan. Tak terkecuali di Pondok Pesantren Madinatunnajah. Masalah yang ada antara lain adalah Otentikasi user, manajemen user hotspot, pengaturan bandwidth, serta adanya penyusup yang tidak diinginkan. Maka perlu pengembangan sistem jaringan yang dapat memberi keamanan otentikasi bagi user dan pengelolaan bandwidth. Pengembangan jaringan berarti menyusun sistem baru dan akan menggantikan sistem lama atau memperbaiki system yang telah ada. Khususnya masalah otentikasi dan *bandwidth management*. Jenis penelitian ini adalah *Applied Research* dengan pengembangan sistem menggunakan metode *NDLC* (*Network Development Life Cycle*). Metode Pengumpulan data menggunakan Wawancara, Observasi dan studi kepustakaan. Metode pengujian sistem mengadopsi Standar ISO 9126 yaitu functionality, reliability, usability dan efficiency. Penelitian ini menghasilkan sistem keamanan jaringan memiliki kualitas baik yang dengan prosentase sebesar 82,5% dan memenuhi kebutuhan organisasi di Pesantren Madinatunnajah

Kata Kunci: *RADIUS*, Manajemen Bandwidth, Mikrotik, *User Manager*, *Hotspot*, *NDLC*.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi saat ini, menjadikan proses komunikasi data semakin mudah. Jaringan komputer saat ini merupakan suatu layanan yang sangat dibutuhkan. Jaringan komputer memungkinkan pemakaian secara bersama-sama baik berupa perangkat lunak dan perangkat keras. Sehingga sebuah kelompok kerja dapat berkomunikasi lebih efektif. Hotspot adalah salah satu wujud dari perkembangan teknologi informasi yang menjadi tren di kalangan masyarakat dikarenakan kemudahan yang diberikan.

Seperti lembaga pada umumnya, Pesantren Madinatunnajah memiliki jaringan komputer dan internet sebagai penunjang kegiatan kepesantrenan dan kegiatan belajar mengajar di sekolah. jaringan yang ada di Pesantren Madinatunnajah menghubungkan seluruh unit lembaga seperti ruang Kantor Madrasah (RA, MI, MTs, MA), kantor Pengasuhan Putra, Pengasuhan Putri, kantor BMT, rumah Pimpinan Pesantren dan Laboratorium Komputer yang digunakan para Siswa dalam kegiatan belajar mengajar mulai dari tingkat RA (Raudhatul Athfal) hingga Sekolah Tinggi Madinatunnajah serta para Guru dan Tamu melalui jaringan. Jaringan ini juga difasilitasi akses internet, sehingga semua unit

dapat terhubung ke Jaringan. Jumlah user yang mengakses jaringan di Pondok Pesantren Madinatunnajah berkisar antara 5 sampai 50 user,

Jaringan yang ada di Pesantren Madinatunnajah saat ini belum memiliki system keamanan yang me-manage user yang akses ke jaringan. Salah satunya masalah otentikasi user, apabila user akan terkoneksi dengan jaringan hotspot yang ada di Pondok Pesantren Madinatunnajah, user cukup hanya dengan mengatur wireless card nya pada mode Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP), tanpa menggunakan otentikasi apapun user sudah dapat terkoneksi dengan jaringan yang ada di Pondok Pesantren Madinatunnajah. Hal ini menjadikan identitas user yang masuk ke jaringan tidak diketahui, dan itu rentan disalahgunakan oleh user terlebih jika ada user yang berusaha untuk merusak sistem jaringan yang ada. Dari kenyataan tersebut, maka diperlukan adanya sebuah sistem manajemen di dalam jaringan untuk menangani *Authentication, Authorization dan Accounting (AAA)* serta mengatur bandwidth dalam jaringan.

Berdasarkan identifikasi serta batasan masalah di atas maka rumusan masalahnya adalah Bagaimana desain dan implementasi manajemen pada jaringan di Pondok Pesantren Madinatunnajah menggunakan *Remote Authentication Dial in User Service (RADIUS)* dan penerapan *Bandwidth Management*

Tujuan penelitian ini adalah merancang *Information System Security* khususnya otentikasi user dan pengaturan bandwidth serta menangani *Authentication, Authorization dan Accounting (AAA)* sehingga dapat menangani otentikasi, otorisasi dan penghitungan pada layanan yang digunakan user serta penerapan Bandwidth management.

Selain itu juga penulis menganalisa dari peneletian yang sudah pernah dilakukan yang berhubungan dengan penelitian sejenis, yaitu tentang RADIUS Server.

Seperti pada Penelitian (Yusriel Ardian, 2012) dengan judul "Implementasi Sistem Otentikasi Pada Pengguna Jaringan Hotspot Di Universitas Kanjuruhan Malang Guna Meningkatkan Keamanan Jaringan Komputer", Penelitian ini merancang keamanan hotspot dengan radius server pada lingkungan kampus menggunakan sofware free Radius dan kombinasi Mikrotik. Hasil dari penelitian ini adalah otentikasi pengguna jaringan pada Universitas kanjuruhan Malang, sedangkan penulis hanya menggunakan Mikrotik dalam implementasinya. Selanjutnya Penelitian (Ivan Joi Pramana, Naniek Widyastuti & Joko Triyono, 2014). Dengan judul "Implementasi Radius Server Pada Jaringan Virtual Private Network", Penelitian ini menggunkan metode penelitian melalui langkah-langkah dari analisis dan perancangan Radius server dan perancangan Virtual Private Network (VPN) mengunakan OpenVpn, Hasil dari penelitian ini adalah bahwa Radius server dapat terkoneksi dengan jaringan VPN melalui jaringan lokal dan dapat memberi keamanan otentikasi pada jaringan VPN, sedangkan penulis tidak membahas VPN dan menggunakan MikrotikOS dalam perancangan Radius Server.

Perbedaan penulis dengan penelitian terdahulu adalah pada hardware yang digunakan, software yang digunakan, metode dan pengembangan sistem yang digunakan serta obyek penelitian.

2. Kajian Teori

2.1. Jaringan Komputer

Menurut (Yohan Jati, 2012) jaringan komputer diartikan sebagai sebuah rangakaian yang terdiri dari dua atau lebih komputer. Komputer-komputer ini akan dihubungkan satu sama lain dengan sebuah system komunikasi. Dengan jaringan komputer ini, setiap pengguna komputer yang terjaring di dalamnya akan dapat saling tukar menukar data, program dan sumber daya computer lainnya seperti media penyimpanan, printer dan lain-lain.

2.2. Topologi

Topologi adalah suatu cara menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya sehingga membentuk jaringan. Topologi yang saat ini banyak digunakan adalah bus, token-ring, star dan tree network. Masing-masing topologi ini mempunyai ciri khas, dengan kelebihan dan kekurangannya sendiri.(Tanenbaum, 2000)

Topologi jaringan sendiri terbagi menjadi dua yaitu physical dan logical. Physical Merupakan gambaran fisik dari hubungan antara perangkat (komputer, server, hub, switch, dan kabel jaringan) yang membentuk suatu pola khusus. Sedangkan logical merupakan gambaran bagaimana suatu perangkat dapat berkomunikasi dengan perangkat lainnya.

2.3. Hotspot

Menurut (Onno, 2006) "Hotspot adalah sebuah wilayah terbatas yang dilayani oleh satu atau sekumpulan Access Point wireless LAN standar 802.11 a/b/g. di mana user dapat masuk ke dalam Access point secara bebas dan mobile menggunakan perangkat sejenis notebook, laptop, PDA dan sebangsanya". Biasanya hotspot berada di tempat umum seperti Kampus, Kafe dan tempat lainnya.

2.4. Otentikasi

Menurut (Jonathan Hassel, 2002) Otentikasi adalah proses pengesahan identitas pengguna (end user) untuk mengakses jaringan. Proses ini diawali dengan pengiriman kode unik misalnya, username, password, pin, sidik jari oleh pengguna kepada server. Di sisi server, sistem akan menerima kode unik tersebut, selanjutnya membandingkan dengan kode unik yang disimpan dalam database server. Jika hasilnya sama, maka server akan mengirimkan hak akses kepada pengguna. Namun jika hasilnya tidak sama, maka server akan mengirimkan pesan kegagalan dan menolak hak akses pengguna.

2.5. Captive Portal

Captive Portal merupakan router atau gateway yang memproteksi atau tidak mengizinkan adanya trafik, hingga user melakukan registrasi. Captive Portal adalah suatu teknik otentikasi dan pengamanan data yang melewati network internal ke network eksternal. Biasanya Captive Portal ini digunakan pada infrastruktur wireless seperti hotspot area, tapi tidak menutup kemungkinan diterapkan pada jaringan kabel. Cara kerja dari captive portal yaitu Pada saat seorang pengguna berusaha untuk melakukan browsing ke Internet, captive portal akan memaksa pengguna yang belum terauthentikasi untuk menuju ke *Authentication-web* dan akan di beri prompt login termasuk informasi tentang hotspot yang digunakan.

2.6. Protokol AAA

Konsep kerja server otentikasi, yang terdiri dari Otentikasi, Otorisasi, dan Akuntasi, menurut (Jonathan Hassel, 2002) Authentication, Authorization, and Accounting (AAA) mempunyai Fungsi yang berfokus pada tiga hal, yaitu; *Authentication,* yaitu Proses verifikasi untuk menyatakan suatu Identitas. Untuk melakukan otentikasi menggunakan kombinasi username dan password dan itu adalah suatu model yang biasa digunakan, apabila kombinasi antara keduanya benar maka klient dapat akses jaringan tertentu. otentikasi merupakan suatu proses yang dapat dianalogikan layaknya seorang tamu yang datang ke rumah, kita harus mengetahui tamu tersebut terlebih dahulu sebelum diperbolehkan masuk, dan jika kita kenal dengan tamu tersebut, maka tamu tersebut pastinya akan kita persilahkan masuk ke rumah, begitupun sebaliknya. Kemudian aspek *Authorization,* Otorisasi merupakan keputusan pemberian izin suatu aktifitas dalam penggunaan seperangkat aturan-aturan yang berlaku dalam sistem jaringan tertentu untuk pengguna yang telah terotentikasi yang merupakan lanjutan dari proses Authentication. Jika kita menganalogikan proses ini seperti seorang tamu yang sudah diizinkan untuk masuk kerumah kita, tentu harus mengikuti aturan yang ada di rumah kita. Dengan aturan seperti ini tentu akan memudahkan seseorang untuk melakukan kontrol terhadap sumber daya jaringan. Aspek yang ketiga yaitu; *Accounting*. Proses pencatatan waktu pada saat terkoneksi ke jaringan ialah salah satu proses Accounting. informasi ini sangat berguna untuk pengguna maupun administrator, misalnya digunakan untuk membuat laporan pemakaian, melakukan audit, melihat karakteristik jaringan, dan lainnya. proses accounting berguna untuk mengetahui layanan apa saja yang dilakukan oleh klien.

2.7. Remote Authentication Dial In User Service (RADIUS)

Pertama kali *RADIUS* di kembangkan oleh *Livingston Enterprises*. *RADIUS* Merupakan network protokol keamanan komputer yang digunakan untuk membuat manajemen akses secara terkontrol pada sebuah jaringan yang besar. *RADIUS* didefinisikan di dalam RFC 2865 dan RFC 2866. *RADIUS* digunakan oleh suatu perusahaan untuk mengatur akses ke internet bagi klien. *RADIUS* melakukan otentikasi, otorisasi, dan akuntansi pengguna secara terpusat untuk mengakses resource jaringan. Sehingga user yang mengakses jaringan dipastikan merupakan user yang sah. *RADIUS* berstandar IEEE 802.1x. Sering disebut "*port based authentication*". *RADIUS* merupakan protokol client–server yang berada pada layer aplikasi pada OSI layer. Dengan protokol transport berbasis UDP (Hassel, 2002).

2.8. Mikrotik Router OS

Menurut (Herlambang, 2008) Mikrotik RouterOS adalah linux*base* Sistem Operasi yang digunakan untuk router jaringan. Dengan adanya system ini user diberi kemudahan dalam administrasi sistem karena bisa dilakukan lewat aplikasi Windows yang dinamakan *Winbox*. Dan diinstall pada PC standar dan tidak membutuhkan *resource* yang besar yang dijadikan sebagi *MikroTik Router*. Untuk kebutuhan beban yang besar (*network* yang kompleks, *routing* rumit) disarankan untuk mempertimbangkan pemilihan PC dengan *resource* yang memadai.

2.9. ISO 9126

Kualitas perangkat lunak dapat dinilai melalui ukuran-ukuran dan metode-metode tertentu serta melalui pengujian-pengujian software. Salah satu tolak ukur kualitas perangkat lunak adalah ISO 9126, yang dibuat oleh International Organization for Standardization (ISO) dan International Electrotechnical Commission (IEC). ISO 9126 mendefinisikan kualitas produk perangkat lunak, model, karakteristik mutu, dan metrik terkait yang digunakan untuk mengevaluasi dan menetapkan kualitas sebuah produk software. Standar ISO 9126 telah dikembangkan dalam usaha untuk mengidentifikasi atribut-atribut kunci kualitas untuk computer software . Faktor kualitas menurut ISO 9126 meliputi enam karakteristik kualitas sebagai berikut (Al-Qutaish, 2010).

1. Functionality (Fungsionalitas). Kemampuan *Software* untuk menyediakan fungsi sesuai kebutuhan pengguna, ketika digunakan dalam kondisi tertentu.
2. Reliability (Kehandalan). Kemampuan *Software* untuk mempertahankan tingkat kinerja tertentu, ketika digunakan dalam kondisi tertentu.
3. Usability (Kebergunaan). Kemampuan *Software* untuk dipahami, dipelajari, digunakan, dan menarik bagi pengguna, ketika digunakan dalam kondisi tertentu.
4. Efficiency (Efisiensi). Kemampuan *Software* untuk memberikan kinerja yang sesuai dan relatif terhadap jumlah sumber daya yang digunakan pada saat keadaan tersebut.
5. Maintainability (Pemeliharaan). Kemampuan *Software* untuk dimodifikasi. Modifikasi meliputi koreksi, perbaikan atau adaptasi terhadap perubahan lingkungan, persyaratan, dan spesifikasi fungsional.
6. Portability (Portabilitas). Kemampuan *Software* untuk ditransfer dari satu lingkungan ke lingkungan lain.

ISO 9126 adalah standar terhadap kualitas *Software* yang diakui secara Internasional. terpenuhinya item-item pada ISO 9126 pada sebuah *Software* tidak serta merta memberikan sertifikat ISO terhadap *Software* tersebut karena standar ISO juga harus dipenuhi dari sisi manajemen pembuat *Software* tersebut, dengan kata lain jika manajemen tidak memenuhi standar ISO maka kinerjanya juga tidak dapat diberikan sertifikat standar ISO.

3. Metodologi Penelitian

3.1. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan jenis Penelitian Terapan (Applied Research). Dimana hasil penelitian dapat langsung diterapkan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi.

3.2. Metode Pemilihan Sampel

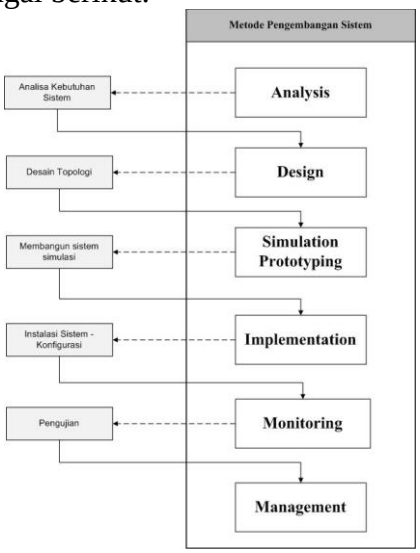
Metode pemilihan sampel dalam penelitian tentang sistem kemanan Jaringan di Pondok Pesantren Madinatunnajah ini adalah purposive sampling.

3.3. Metode Pengumpulan Data

a. Studi Kepustakaan
b. Observasi (pengamatan)
c. *Interview* (wawancara)

3.4. Metode Pengembangan Sistem

Dalam penelitian ini menerapkan metode NDLC *(Network Development Life Cycle)* untuk pengembangan sistem dengan menggunakan *MikroTik*. Tiap tahap pada metode pengembangan sistem NDLC akan dijelaskan sebagai berikut.



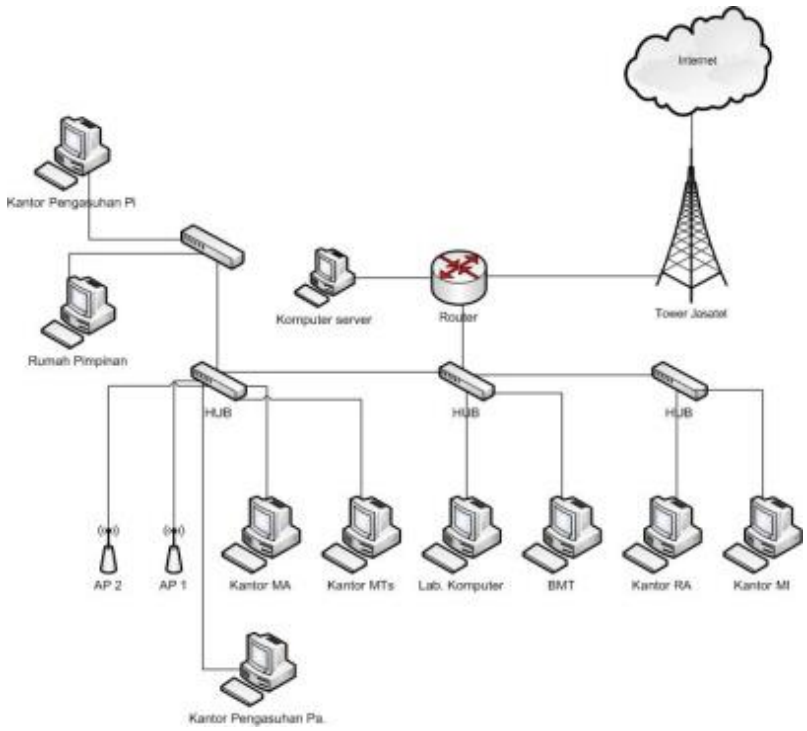
Gambar 1 Mekanisme Penelitian

1. **Analysis**: Analisa permasalahan yang muncul, analisa keinginan user, dan analisa topologi / jaringan yang sudah ada saat ini.
2. **Design**: Membuat gambar design topology jaringan interkoneksi yang akan dibangun.
3. **Simulation Prototyping**: membuat dalam bentuk simulasi dengan bantuan Tools khusus di bidang network
4. **Implementation**: Menerapkan semua yang telah direncanakan dan di design sebelumnya
5. **Monitoring**
6. **Management** Membuat/mengatur agar sistem yang telah dibangun dan berjalan dengan baik dapat berlangsung lama dan unsur reliability terjaga.

4. Pembahasan Dan Hasil Penelitian

4.1. Analisa Sistem Jaringan

Berikut adalah gambaran topologi jaringan Pesantren Madinatunnajah :



Gambar 2 Topologi Jaringan di Pesantren

Mikrotik *routerOS* sebagai *router* dan *gateway* yang berfungsi sebagai penghubung antara jaringan lokal dan jaringan Internet. Mikrotik *routerOS* juga digunakan untuk pengaturan *addressing* atau pengalamatan untuk semua *client* / PC yang ada pada jaringan lokal.

Tabel 1. Pengalamatan Jaringan Pada Mikrotik

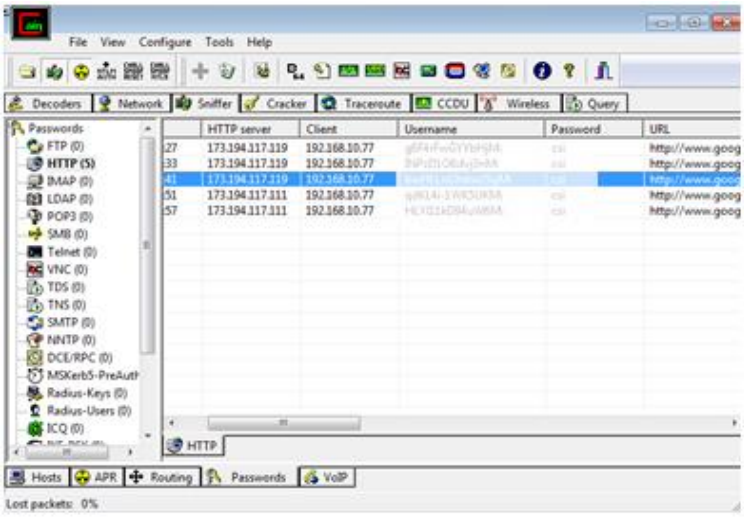
Eth	Address	Network
Lokal	192.168.10.1/24	192.168.10.0
Publik	10.100.10.2/24	10.100.10.0

4.2. Analisa Pengguna Jaringan

Dari hasil identifikasi kebutuhan fungsional bahawasanya pengguna jaringan hotspot di Madinatunnajah adalah semua civitas, karyawan, mahasiswa, siswa dan juga para tamu yang mana prioritasnya untuk akses internet bagi Guru-guru yang akan mempersiapkan materi pembelajaran dan juga bagi para Mahasiswa yang sedang menyusun Skripsi atau Tugas Akhir. Adapun bagi Siswa diberikan akses internet pada saat pembelajaran Mata Pelajaran TIK.

4.3. Permasalahan Jaringan

Jaringan yang ada di Pesantren Madinatunnajah saat ini belum memiliki system keamanan baik yang berhubungan dengan otentikasi maupun yang berhubungan dengan pengaksesan jaringan internet. Untuk masalah otentikasi user, apabila user akan terkoneksi dengan jaringan hotspot yang ada di Pondok Pesantren Madinatunnajah, user cukup hanya dengan mengatur wireless card nya dengan mode *Dynamic Host Configuration Protocol* (DHCP), sehingga tanpa menggunkan otentikasi apapun user sudah dapat terkoneksi dengan hotspot yang ada di Pondok Pesantren Madinatunnajah. Hal ini tentu berbahaya dikarenakan jika ada user yang berusaha untuk masuk dan merusak sistem keamanan jaringan yang ada.



Gambar 3 Kondisi jaringan sebelum menerapkan *RADIUS*

Selain itu tidak ada kontrol terhadap user-user yang terkoneksi melalui hotspot. Mesikpun kebanyakan staff pesantren yang menjadi user jaringan, tidak menutup kemungkinan ada user illegal yang dapat masuk ke jaringan, karena seperti hasil observasi langsung yang penulis lakukan bahwa koneksi yang ada saat ini sering mengalami down karena kelebihan beban jaringan.

4.4. Solusi Masalah Jaringan

Perancangan system keamanan jaringan komputer dengan membangun sistem keamanan seperti otentikasi dengan *Remote Authentication Dial-In User Service (*RADIUS). Penulis menggunakan Mikrotik OS dalam merancang system keamanan. Dengan adanya sistem otentikasi yang diterapkan, memudahkan administrator dalam memantau, mengontrol, dan melakukan bandwidth management terhadap user-user yang terhubung pada jaringan komputer. Dan yang terpenting adalah *RADIUS* server memiliki protokol AAA *(Authentication, Authorization, Accounting)* yang dapat mengatur mekanisme bagaimana tata cara berkomunikasi, baik antara user ke jaringan maupun antar user dengan domain yang berbeda dengan tetap menjaga keamanan pertukaran data.

4.5. Analisa Kebutuhan Sistem

Kebutuhan fungsional

Berdasarkan hasil observasi langsung berikut adalah daftar kebutuhan fungsional pada sistem keamanan jaringan :

1. Sistem ini dapat berjalan dalam mengotentikasi user 24 jam
2. System dapat mengatur user yang akses jaringan
3. sistem dapat mengatur bandwidth user
4. membagi bandwidth secara merata

Kebutuhan Non fungsional

Sedangkan kebutuhan Non fungsional yang diidentifikasi adalah:

1. System harus mudah dalam penggunaannya.
2. System sesuai dengan waktu yang ditentukan.

Spesifikasi Sistem

1. Sistem dari sisi Server, yaitu Hardware dan software yang digunakan sebagai pengatur jaringan.

Tabel 2. Spesifikasi Sistem Server

Hardware	*Software*
PC dekstop sebagai Router Dengan spesifiksi : Memory 512 MB, HDD 8,2 GB, Processor Intel 3066 MHz,	**MikroTik RouterOS Versi 5.20**
Kabel UTP Cat 5e	
Connector RJ45	
HUB D-link	
Acces Point TP-LINK TL-WA701ND	
Tower Triagle	
POE	
Routerboard	

2. Sistem dari sisi Client, yaitu komputer yang digunakan untuk mengakses jaringan dan mengatur jaringan.

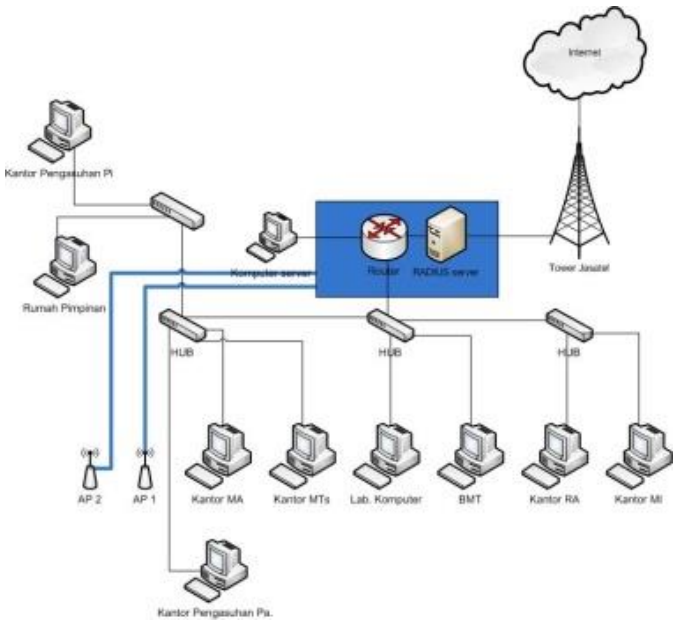
Tabel 3. Spesifikasi Sistem Client

Hardware	*Software*
• Laptop TOSHIBA satellite L-310	Windows 7-SP1 Google Chrome Mozilla Firefox
• PC Dekstop Lenovo A70 All-In-One	Windows 7-SP1 Google Chrome Mozilla Firefox
• PC Dekstop Acer Veriton M10	Windows 7-SP1 Google Chrome Mozilla Firefox

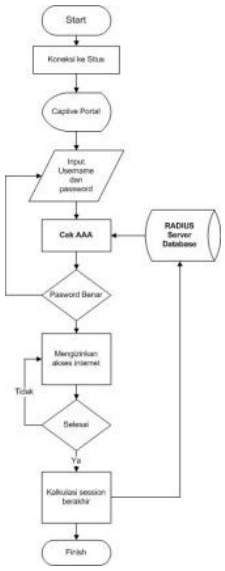
Perancangan Sistem

Pada tahap ini dibuat rancangan sistem manajemen keamanan jaringan komputer yang telah diusulkan mulai dari topologi infrastruktur, rancangan sistem keamanan jaringan hotspot (RADIUS server, Firewall, Manajemen bandwidth) yang akan diterapkan di jaringan Pesantren Madinatunnajah. Berikut ini dijelaskan mengenai perancangan fisik dan perancangan logik.

Perancangan Fisik



Gambar 4 Rancangan usulan topologi sistem jaringan



Gambar 5 Flow chart login user RADIUS

Perancangan Sistem *RADIUS*

a. Konfigurasi NAT, IP Address, Bridge, Hotspot

	Konfigurasi NAT
1	[admin@ROUTER MADINATUNNAJAH]> /ip firewall nat add action=masquerade out-interface=Publik chain=srcnat
2	[admin@ROUTER MADINATUNNAJAH]> /interface bridge port add bridge=bridge1 interface=Lokal
3	[admin@ROUTER MADINATUNNAJAH] > /ip pool add name=pool ranges=192.168.10.2-192.168.10.254

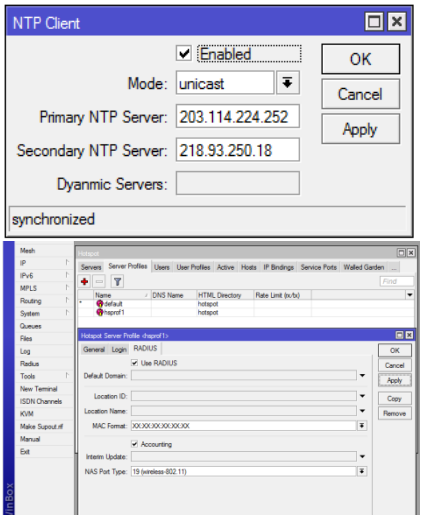
b. Menginstall NTP dan Paket RADIUS Server (User Manager)

Untuk mengaktifkan fitur *RADIUS Server* yang ada pada Mikrotik *RouterOS* terlebih dahulu kita harus mengecek terlebih dahulu apakah ntp dan package *RADIUS* (*user manager*) sudah terintegrasi atau belum karena ntp dan user manager merupakan paket yang terpisah dari router OS Mikrotik.

c. Setup Parent Time Zone dan Radius Hotspot

Setelah kita menginstall ntp dan user manager, tentunya kita pastikan bahwa parent time zone telah terupdate. Setelah itu membuat konfigurasi RADIUS melalui terminal pada Winbox.

Script melalui Terminal	
1	`[admin@ROUTER MADINATUNNAJAH]> /system ntp client set enabled=yes mode=unicast primary-ntp=203.114.224.252 secondary-ntp=218.93.250.18`
2	`[admin@ROUTER MADINATUNNAJAH]> /ip hotspot profile set hsprof1 use-radius=yes`
3	`[admin@ROUTER MADINATUNNAJAH]> /radius add service=hotspot address=127.0.0.1 secret=123`



Gambar 6 Set up Radius Hotspot

d. Membuat daftar user profile pada User Manager

Pembuatan profil user jaringan pada *RADIUS* server adalah proses pendaftaran user agar dapat terhubung dengan jaringan. Termasuk di dalamnya adalah pembatasan bandwidth pada masing-masing profil pembatasan bandwidth ini akan diintegrasikan dengan pengaturan jaringan hotspot melalui Mikrotik

e. Membangun Captive Portal

Merubah tampilan login user menggunakan bahasa pemrograman web yaitu HTML dan PHP sehingga tampilannya berubah lebih menarik.

Gambar 7 Captive Portal untuk login user

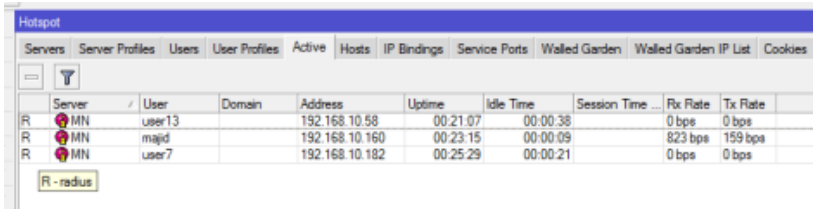
Monitoring Sistem *RADIUS*

A. ***Pengujian RADIUS***

a. Jika *username* dan *password* yang dimasukan benar, maka user dapat mengakses internet.
b. Sedangkan jika pengguna tidak dapat masuk ke sistem, ada beberapa pesan kesalahan yang akan muncul seperti : internal-error, config-error, not-logged-in, ip pool-empty, shutting-down, user-session-limit, license-session-limit, wrong-mac-username, chap-missing, invalid-username, invalid-mac, uptime-limit, traffic-limit, radius-timeout, auth-in-progress, radius-reply.

B. ***Monitoring Melalui Winbox***

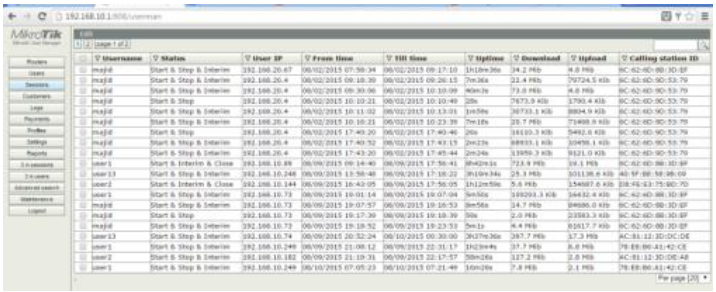
Untuk memantau user jaringan bisa dengan menggunakan Winbox. Dari gambar terlihat apabila notifikasi R berarti user aktif terkoneksi oleh *RADIUS* server.



Gambar 8 Monitor user melalui Winbox

C. ***Monitoring Melalui Browser***

Selain melalui aplikasi winbox, dapat juga memantau user melalui fitur manajemen user manger yang ada di Mikrotik yaitu dengan menggunakan Browser dan mengetikan URL: IP_adress Mikrotik/userman.



Gambar 9 Monitor user melalui User Manager MikroTik

Pengujian Kualitas

Hasil pengujian kualitas terdiri dari pengujian kualitas masing-masing aspek berdasarkan empat karakteristik ISO 9126 dan pengujian keseluruhan dari empat karakteristik ISO 9126. Rumus untuk mengukur kualitas *software* menurut ISO 9126 berdasarkan jawaban responden sebagai berikut :

$$\% \text{ Skor Aktual} = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\ \% \qquad (1)$$

Keterangan :

1) Skor aktual yaitu jawaban seluruh responden mengenai kuesioner yang telah diberikan.
2) Skor ideal yaitu nilai tertinggi atau semua responden diasumsikan memilih jawaban dengan skor tertinggi.

Kesimpulan berdasarkan hasil pengujian dibuktikan bahwa kualitas perangkat lunak manajemen jaringan yang dihasilkan jika diukur berdasarkan kualitas perangkat lunak dengan mengadopsi ISO 9126 dalam kriteria Baik dengan persentase tanggapan responden sebesar **82,5 %.**

Implikasi Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian tentang Sistem manajemen jaringan pada Pesantren Madinatunnajah ini didapat implikasi penelitian yang harus ditindak lanjuti yang terdiri dari aspek sistem, aspek manajerial dan aspek penelitian lanjutan.

Untuk mengimplementasikan sistem perlu dilakukan peningkatan spesifikasi hardware yang digunakan oleh user yang berfungsi sebagai manajemen jaringan, dengan tujuan agar proses manajemen user dan bandwidth serta pengaturan lain dapat berjalan dengan baik dan optimal.

Selain itu perlu adanya perubahan budaya kerja bagi Sumber Daya Manusia yang ada. Karena system tidak akan berjalan baik tanpa dukungan dari semua pihak termasuk dari budaya kerja yang ada. Sistem yang dikembangkan perlu adanya komitmen dari semua pihak untuk menggunakan sistem tersebut, paling tidak yang pertama kali harus diperhatikan adalah adanya kesungguhan dari pihak *Management* untuk segera mengeluarkan kebijakan agar keikutsertaan organisasi untuk mengembangkan sebuah budaya IT. Sedangkan untuk penelitian lanjutan perlu dikembangkan pada skala yang lebih luas lagi serta dukungan Hardware dan software yang memiliki spesifikasi lebih tinggi.

5. Penutup

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh setelah melalui tahap-tahap pengembangan sistem keamanan jaringan pada Pondok Pesantren Madinatunnajah adalah bahwa pada sistem berjalan, sebelum diterapkannya sebuah system otentikasi maka keamanan jaringan rentan dari penyusup masuk ke dalam jaringan. Sistem keamanan jaringan ini, memungkinkan adanya otentikasi user serta manajemen terhadap user (Guru, Staff, Siswa dan tamu) yang terkoneksi pada jaringan di Pesantren Madinatunnajah. Sistem kemanan jaringan yang dirancang, dapat mengatur *service* apa saja yang dapat diakses oleh pengguna dan yang tidak dapat diakses.

Daftar Pustaka

Ajeng Retno Y. Rahmi. "Rancang Bangun Radius Server Pada Jaringan Vpn Menggunakan Ipv6". Tugas Akhir. Poltek Negeri Surabaya, 2011

Al-Qutaish, Rafa, E. "Quality Models in Software Engineering Literature: An Analytical and Comparative Study." Journal of American Science, Vol. 6 (2010): 166-175.

Anjik Sumkaaji, S. Kom & Rianto, S. Kom. "Konsep Dasar Pengembangan Jaringan dan Keamanan Jaringan". ANDI. Yogyakarta, 2008.

Dony Ariyus. "Computer security". ANDI. Yogyakarta, 2006

Dony Ariyus. "Kriptografi. Teori, Analisis dan Implementasi" ANDI. Yogyakarta, 2008

Forouzan Behrouz A. "Data Communication and Networking", 4thEd. McGraw-Hill. New York, 2007

Goldman, James E. Rawles, Philip T. "Applied Data Communication : a business Oriented Approach" 3rd edition. New York: Wiley John and Sons Inc. 2001

Hassel, Jonathan. "RADIUS". O'Reilly Media. Cambridge, Massachusetts, 2002

Moch. Linto Herlambang, dkk. "Panduan Lengkap Menguasai Router Masa Depan Menggunakan MikroTik RouterOS". ANDI Yogyakarta, 2008

Ivan Joi Pramana, Naniek Widyastuti dan Joko Triyono "Implementasi Radius Server Pada Jaringan Virtual Private Network" Jurnal JARKOM Vol. 1,(2014): 122-130

Jerry Fitzgerald and Alan Dennis. "Business Data Communications and Networking" 9th Edition, John Wiley, 2007

Sofana, Iwan. "Membangun Jaringan Komputer". Informatika, Bandung. 2008.

Krueger, RichardA. "Focus Group A Practical Guide for Applied Research" Sage Publication,Inc. Newbury Park,California,1998.

Kurose, James F. "Computer networking, a top-down approach", 6thEd. Pearson Education, Inc., 2013

Mikrotik Indonesia, "Setting Dasar Hotspot Mikrotik". http://mikrotik.co.id (2015)

Munir, R. "Kriptografi" Informatika. Bandung, 2006

Onno W. Purbo. "Buku Pegangan Internet Wireless dan Hotspot" PT. Elex Media Komputindo. Jakarta, 2006

Presman. "Software Engineering: A Practitioner's Approach". 7th ed. Dialih bahasakan oleh Adi Nugroho, J, Leopold Nikijuluw George dan et.al. ANDI. Yogyakarta, 2012

Rendra Towidjojo. "Konsep Routing Dengan Router Mikrotik: 100 % Connected". Jasakom, 2012

Rendra Towidjojo. "Mikrotik Kung Fu : Kitab 3 Kitab manajemen Bandwidth" Jasakom, 2014

Tanenbaum, Andrews S. "Jaringan Komputer". Jilid 1. Terjemahan Gurnita Priatna. Prenhallindo. Jakarta, 2000.

Tanenbaum, Andrew S. "Computer Networks" 4thEd. Prentice Hall PTR, 2003

Utomo, Eko Priyo. "Membangun Jaringan Komputer dan Server Internet" MediaKom, Yokyakarta, 2011

Yohan Jati Waloeya."Seri Belajar Kilat Computer Networking" Elcom. Yogyakarta, 2012

Yusriel Ardian. "Implementasi Sistem Otentikasi pada pengguna jaringan hotspot di Universitas Kanjuruhan Malang guna meningkatkan keamanan jaringan computer" JURNAL INFORMATIKA VOL. 11, No.1, (2012):34-41

Zaenal Arifin. "Sistem Pengamanan Jaringan Wireless LAN Berbasis Protokol 8.02.1x dan Sertfikat". ANDI. Yogyakarta, 2008