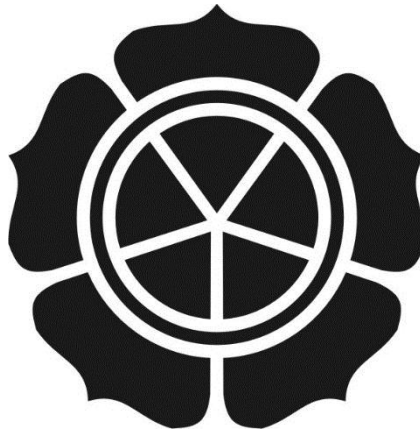


**ANALISA KEAMANAN JARINGAN WIRELESS MENGGUNAKAN
RADIUS SERVER PADA MIKROTIK (STUDI KASUS :
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS GADJAH MADA)**

SKRIPSI



disusun oleh

Ahmad Arief

11.11.5247

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2015**

**ANALISA KEAMANAN JARINGAN WIRELESS MENGGUNAKAN
RADIUS SERVER PADA MIKROTIK (STUDI KASUS :
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS GADJAH MADA)**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh
Ahmad Arief
11.11.5247

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2015**

PERSUTUJUAN

SKRIPSI

ANALISA KEAMANAN JARINGAN WIRELESS MENGGUNAKAN RADIUS SERVER PADA MIKROTIK (STUDI KASUS : PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS GADJAH MADA)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ahmad Arief

11.11.5247

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 04 Februari 2015

Dosen Pembimbing,



Kusnawi, S.Kom, M.Eng

NIK. 190302112

PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISA KEAMANAN JARINGAN WIRELESS MENGGUNAKAN
RADIUS SERVER PADA MIKROTIK (STUDI KASUS :
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS GADJAH MADA)**

yang disusun oleh

Ahmad Arief

11.11.5247

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 Februari 2015

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Akhmad Dahlan, M.Kom
NIK. 190302174



Agus Purwanto, M.Kom
NIK. 190000001




Kusnawi, S.Kom, M,Eng
NIK. 190302112

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20 Ferbuari 2015



KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA


Prof. Dr. M. Suvanto, M.M.
NIK. 190302001

PERYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain atau kelompok lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain atau kelompok lain kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 20 februari 2015

Meterai

Rp. 6.000

Ahmad Arief

NIM. 11.11.5247

MOTTO

*“Life is a book and there are a thousand pages I have not yet read”
(Cassandra Clare)*

“Kehidupan layaknya sebuah buku, disana masih ada ribuan halaman yang belum dibaca.”.

*“Build Your Dreams, or Someone Else Will Hire You To Build Theirs”
(Farrah Gray)*

*"Ayo segera bangun **mimpimu** atau orang lain akan mempekerjakan kamu untuk membangun mimpi mereka"*

*“If you don't know where you're going, any road'll take you there”
(George Harrison)*

"Jika kamu tidak tahu kemana kamu akan pergi, banyak jalan yang akan membawamu kesana.".



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, atas rahmat dan hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Karya sederhana ini ku persembahkan untuk:

1. Ibunda dan Ayahanda tercinta, Zuryati dan Abdul Salam yang telah mendukung, memberi motivasi dalam segala hal serta memberikan kasih sayang teramat besar yang tak mungkin bisa terbalas dengan apapun.
2. Perpustakaan Universitas Gadjah Mada yang Telah memberikan kesempatan untuk melaksankan penelitian skripsi.
3. Dosen-dosen teknik informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, terima kasih banyak untuk semua ilmu dan kesabaran selama mengajarama mengajar dan membimbing saya.
4. Terima kasih kepada teman-teman sepermainan Sutriono, Fadillah Usman, Feri Nugrohojati, Wisnu Tri Wibowo, Jadi Setiawan, Dwi Gilang Permana, Muhammad Thoriq Irfan Syah, Yudhit Pratama, Athu, Abdul Rajab Tahir, Mahendra Wahyu Angkasa, Ahmad Maulana, Faris Hidayat Amin, Yogi Surahman, Sonny Agung Nugroho dan Davis Setiawan yang selalu mengingat tentang kewajiban menyelesaikan skripsi.
5. Teman-teman 11 S1TI 09 dan temen-temen di kampus tercinta.
6. Terima kasih untuk semua teman-teman yang telah membantu dan selalu memberi semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah rabbil'alamin, Puji dan syukur penulis persembahkan untuk Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sesuai dengan waktu yang diinginkan penulis. Tidak lupa sholawat serta salam penulis haturkan pada junjungan umat yaitu Nabi Muhammad SAW, yang telah menyebarkan agama Islam sehingga penulis dan seluruh umat islam dapat merasakan indahnya Islam.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan bagi setiap mahasiswa STMIK AMIKOM Yogyakarta. Selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program Strata-1 dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Dengan selesainya skripsi ini, maka penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah S.W.T yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya.
2. Ibunda Zuryati dan Ayahanda Abdul Salam yang sangat banyak memberikan bantuan moral, material, arahan dan selalu mendoakan keberhasilan dan keselamatan selama menempuh pendidikan.
3. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak Sudarmawan, M.T selaku ketua jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.
5. Kusnawi, S.Kom, M.Eng selaku dosen pembimbing yang telah sabar membimbing dan banyak memberikan pengarahan bagi penulis dalam pembuatan skripsi ini.

6. Bapak dan Ibu Dosen STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya selama penulis kuliah.
7. Teman-teman saya selama mengikuti perkuliahan.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Dalam pelaksanaan dan pembuatan program serta skripsi ini saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan-kekurangan baik yang disadari maupun yang tidak disadari, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran serta masukan dari para pembaca.

Semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi pembaca maupun bagi kepastakaan ilmu baik pada jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta maupun bagi dunia ilmu pengetahuan Tekonologi Informasi di Indonesia.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 20 Februari 2015

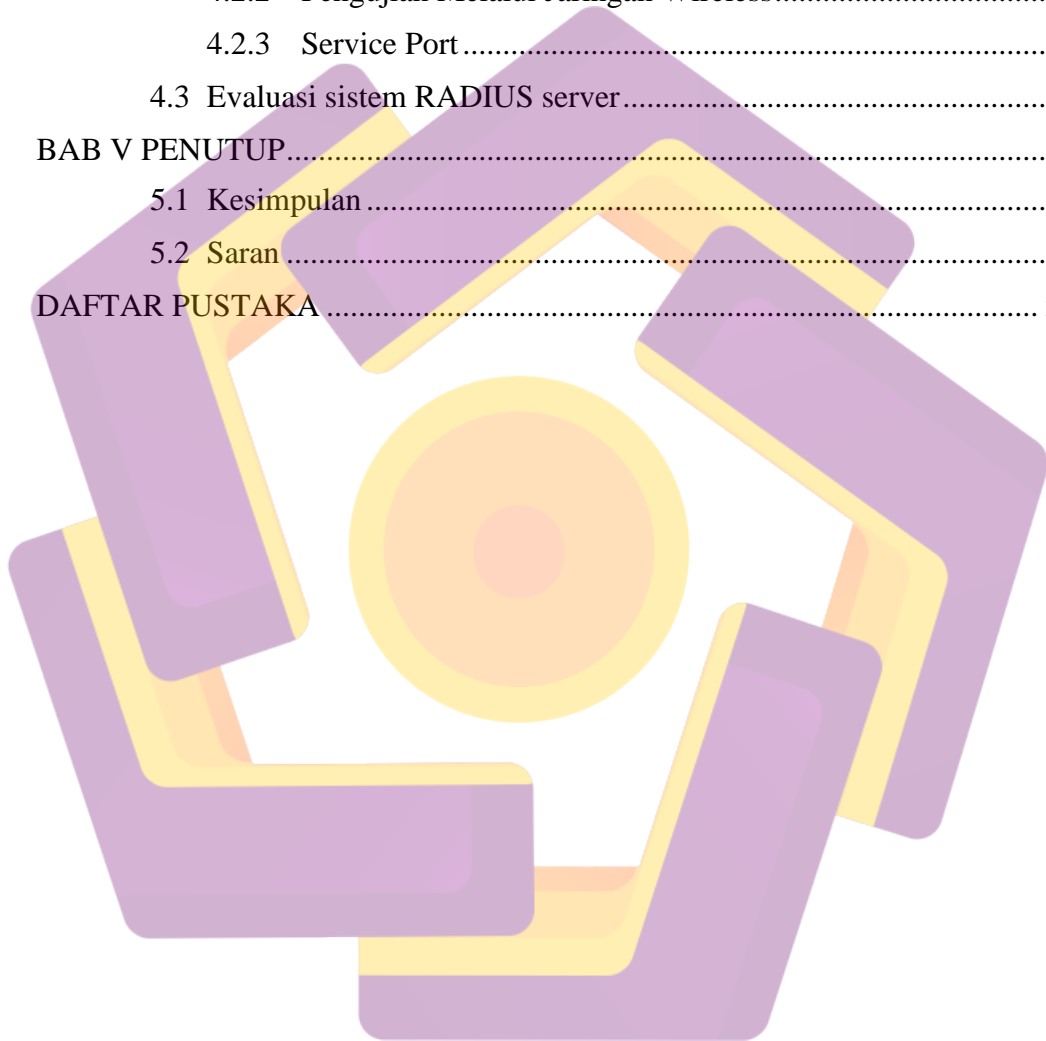
Ahmad Arief

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	iii
PERYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.5.1 Metode Pengumpulan Data	3
1.5.2 Metode Pengembangan	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Standar IEEE 802.11	7
2.2.2 Arsitektur Jaringan IEEE 802.11	10
2.2.3 Skenario Koneksi Wireless	11
2.2.4 Keamanan Data	13
2.2.5 Proses Network Security	15
2.2.6 RADIUS	17
2.2.6.1 Protokol RADIUS	18
2.2.6.2 Proses AAA Pada RADIUS	20

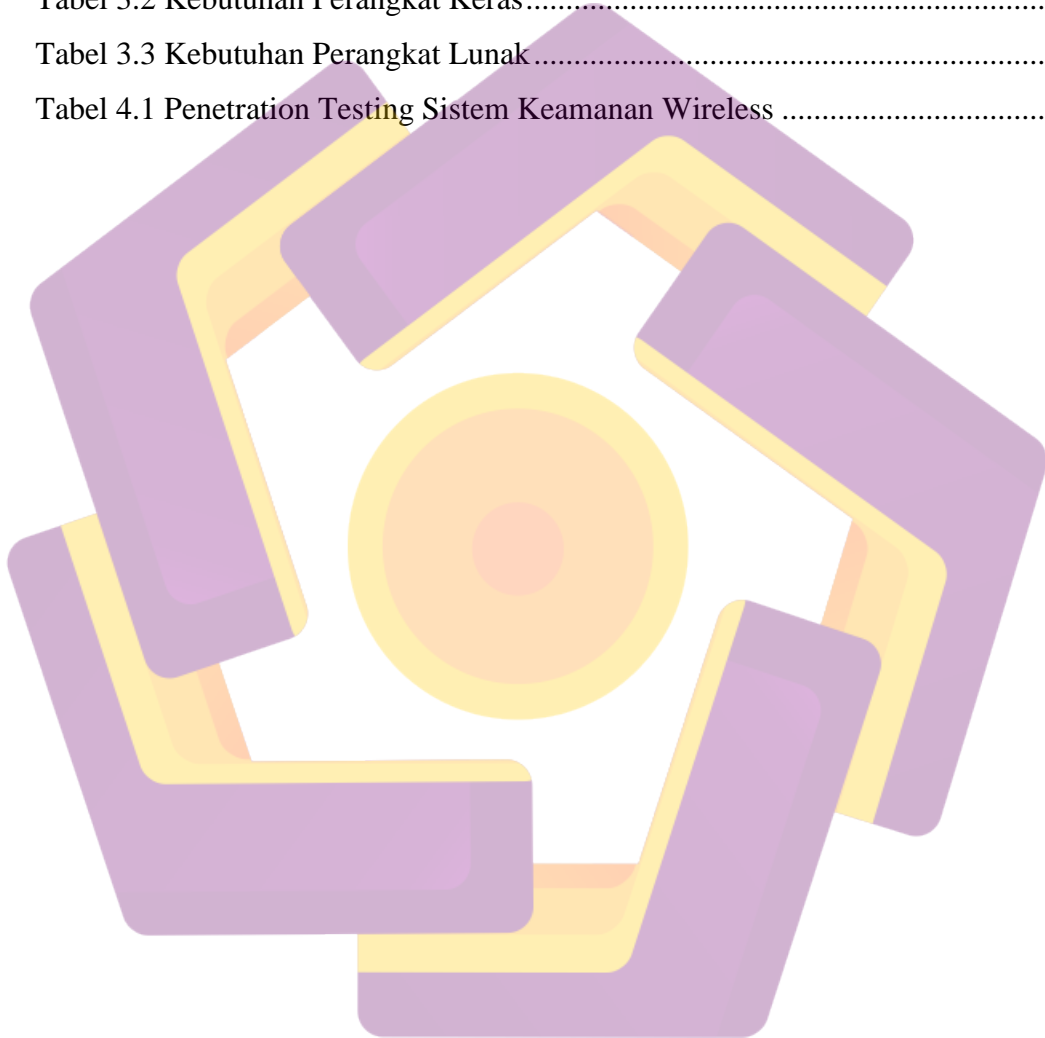
2.2.7	Aircrack.....	21
2.2.8	InSSIDer.....	21
2.3	Metode analisis SPDLC.....	22
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		24
3.1	Tinjauan Umum	24
3.1.1	Profil Perpustakaan Universitas Gadjah Mada	24
3.1.2	Visi dan Misi Perpustakaan Universitas Gadjah Mada.....	25
3.1.2.1	Visi.....	25
3.1.2.2	Misi	25
3.2	Identifikasi Masalah <i>Wireless</i> LAN.....	25
3.2.1	Memonitor Lalu Lintas Jaringan.....	26
3.3	Analisa Keamanan <i>Wireless</i> LAN	29
3.3.1	Masalah yang dihadapi.....	29
3.3.2	Penanganan Masalah.....	31
3.4	Design <i>Wireless</i> LAN	32
3.4.1	Topologi Jaringan Perpustakaan UGM.....	32
3.4.2	Pengembangan Sistem Keamanan <i>Wireless</i> LAN	33
3.4.2	Kebutuhan Perangkat Keras.....	33
3.4.3	Kebutuhan Perangkat Lunak.....	34
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Implementasi.....	35
4.1.1	Membangun RADIUS <i>Server</i>	35
4.1.1.1	Remote Mikrotik RB750	35
4.1.1.2	Konfigurasi IP <i>Address</i>	36
4.1.1.3	Konfigurasi DHCP <i>Server</i>	38
4.1.1.4	Konfigurasi NAT (Network <i>address</i> translation) ..	40
4.1.1.5	Konfigurasi route static.....	41
4.1.1.6	Kongurasi RADIUS <i>server</i>	42
4.1.1.7	Konfigurasi RADIUS <i>Server</i>	43
4.1.1.8	Konfigurasi Hotspot.....	44
4.1.1.9	Konfigurasi User Manager.....	49
4.1.1.10	Membuat User Baru Melalui User Manager.....	52

4.1.1.11 Membuat Admin Baru Melalui User Manager	53
4.1.2 Monitoring Sistem RADIUS Server	54
4.1.3 Membangun Certificate SSL.....	56
4.2 Audit Sistem RADIUS Server	58
4.2.1 Pengujian Sistem RADIUS Server	58
4.2.2 Pengujian Melalui Jaringan Wireless.....	60
4.2.3 Service Port	60
4.3 Evaluasi sistem RADIUS server.....	61
BAB V PENUTUP.....	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	xvii



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Detail Perkembangan Standar 802.11	10
Tabel 3.1 Titik Akses Poin Di Perpustakaan UGM	28
Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Keras	34
Tabel 3.3 Kebutuhan Perangkat Lunak	34
Tabel 4.1 Penetration Testing Sistem Keamanan Wireless	61



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur IEEE 802.11	11
Gambar 2.2 <i>State</i> dan <i>Service</i>	12
Gambar 2.3 <i>Security Whell</i>	15
Gambar 2.4 <i>The Security Development Life Cycle</i>	22
Gambar 3.1 Hasil <i>Capture insider</i> pada perpustakaan UGM	27
Gambar 3.2 Persentase akses poin yang menggunakan enkripsi	28
Gambar 3.3 Hasil <i>Capture</i> pengaktifan mode monitoring	29
Gambar 3.4 Hasil capture pengambilan packet jaringan.	30
Gambar 3.5 Pengambilan packet pada target.	30
Gambar 3.6 Hasil cracking WPA.....	31
Gambar 3.7 Topologi Sebelum Menggunakan RADIUS server.....	32
Gambar 3.8 Topologi Perancangan RADIUS Server	33
Gambar 4.1 Tampilan <i>Login</i> Mikrotik pada Winbox.....	35
Gambar 4.2 Proses <i>Remote</i> Pada Mikrotik Telah Berhasil	36
Gambar 4.3 Tampilan <i>Address List</i>	37
Gambar 4.4 Input <i>IP Address</i>	38
Gambar 4.5 <i>IP Pool</i>	39
Gambar 4.6 Tampilan Konfigurasi DHCP Server	40
Gambar 4.7 IP Firewall NAT.....	41
Gambar 4.8 Routing Table.....	41
Gambar 4.9 Konfigurasi <i>Routing</i>	42
Gambar 4.10 <i>Packages List</i>	43
Gambar 4.11 Konfigurasi RADIUS server	44
Gambar 4.12 Konfigurasi Hotspot Server Profile.....	45
Gambar 4.13 Konfigurasi Hotspot Profile	46
Gambar 4.14 Konfigurasi User Profiles.....	47
Gambar 4.15 Konfigurasi User Profiles.....	48
Gambar 4.16 Konfigurasi User	49
Gambar 4.17 Form Login User Manager	51

Gambar 4.18 Tampilan Utama User Manager	52
Gambar 4.19 Tampilan Pembuatan User Baru	53
Gambar 4.20 Tampilan Pembuatan Admin Baru	54
Gambar 4.21 Monitoring User Melalui User Manager RADIUS	55
Gambar 4.22 Monitoring User Active pada Winbox	55
Gambar 4.23 Monitoring User Melalui Winbox	55
Gambar 4.24 Pembuatan Cert.key	56
Gambar 4.25 Pembuatan Cert.csr	56
Gambar 4.26 Pembuatan Cert.crt	57
Gambar 4.27 Hasil dari Pembuatan certificate SSL	57
Gambar 4.28 Hasil Certificate SSL yang telah diimport	57
Gambar 4.29 SSL pada mikrotik telah aktif	57
Gambar 4.30 Konfigurasi SSL pada Mikrotik	58
Gambar 4.31 Tampilan Login Hotspot	59
Gambar 4.32 Status User Login	59
Gambar 4.33 Status User Invalid Password	59
Gambar 4.34 Aircrack Gagal Dalam Melakukan Cracking	60
Gambar 4.37 Menonaktifkan Port	61

INTISARI

Salah satu perubahan utama di bidang telekomunikasi adalah penggunaan teknologi nirkabel (*wireless*). Masalah yang akan dihadapi apabila menerapkan *wireless* LAN adalah isu tentang keamanannya. Banyak pihak yang masih mempertanyakan tentang keamanan *wireless* LAN. Apabila mengimplementasikan *wireless* LAN, maka harus mengimplementasikan pengguna yang tidak menerapkan sistem keamanan yang memadai, sehingga memungkinkan pengguna yang tidak berhak (*illegal*) dapat masuk ke Jaringan *hotspot*.

Solusi atau penanganan yang dilakukan adalah dengan menggunakan RADIUS (*Remote Authentication Dial-In User Service*) server. RADIUS server memiliki protokol AAA (*Authentication, Authorization, Accounting*) yang dapat mengatur mekanisme bagaimana tata cara berkomunikasi, baik antara *client* ke domain-domain jaringan maupun antar *client* dengan domain yang berbeda dengan tetap menjaga keamanan pertukaran data.

Penelitian yang dilakukan di perpustakaan Universitas Gadjah Mada bertujuan untuk mengembangkan sistem keamanan jaringan wireless, metode pengembangan yang penulis gunakan adalah *Security Policy Development Life Cycle* (SPDLC). Dengan menggunakan sistem keamanan RADIUS server diharapkan sistem ini dapat berjalan dengan baik serta cukup efisien dan praktis dalam menangani permasalahan jaringan *hotspot*.

Kata Kunci : Wireless, Radius server, AAA.

ABSTRACT

One of the major changes in the telecommunications sector is the use of wireless technology (wireless). Problems to be faced when implementing a wireless LAN is the issue of security. Many people are still questions about the security of wireless LANs. When implementing a wireless LAN, then the user must implement a system that does not implement adequate security, allowing unauthorized users (illegal) may enter into a hotspot network.

Solutions or handling is done by using the RADIUS (Remote Authentication Dial-In User Service) server. RADIUS server has a AAA protocol (Authentication, Authorization, Accounting) mechanism that can regulate how the procedures for communication, both between the client to the domain and inter-domain network client to a different domain while maintaining the security of data exchange.

Research conducted at the University of Gadjah Mada library aims to develop a system of wireless network security, development methods that I use is Security Policy Development Life Cycle (SPDLC). By using the RADIUS server security system diharakan this system can run smoothly and fairly efficient and practical in dealing with problems hotspot network.

Keywords: Wireless, Radius server, AAA.