

**PENGEMBANGAN SISTEM AUTENTIKASI
PADA JARINGAN KOMPUTER
(Studi Kasus pada SMK Negeri 3 Padang)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan sebagai Salah Satu Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Strata Satu (SI)
Pada Jurusan Teknik Elektronika Program Studi Pendidikan Teknik Informatika*



Oleh:

**SRI MARINA GUSTI
97835 / 2009**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2014**

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**PENGEMBANGAN SISTEM AUTENTIKASI
PADA JARINGAN KOMPUTER
(Studi Kasus pada SMK Negeri 3 Padang)**

Nama : Sri Marina Gusti
NIM : 97835
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2014

Disetujui Oleh

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Drs. Zulhendra, M.Kom
NIP. 19600322 198503 1 002

Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom
NIP. 19761209 200501 1 003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika FT UNP

Drs. Putra Java, MT
NIP. 19621020 198602 1 001

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang**

Judul : Pengembangan Sistem Autentikasi pada Jaringan
Komputer (Studi Kasus pada SMK Negeri 3 Padang)

Nama : Sri Marina Gusti

NIM : 97835

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika

Jurusan : Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2014

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Drs. Denny Kurniadi, M.Kom	1. _____
2. Sekretaris : Drs. Zulhendra, M.Kom	2. _____
3. Anggota : Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom	3. _____
4. Anggota : Muhammad Adri, S.Pd, MT	4. _____
5. Anggota : Oktorina, S.Pd, MT	5. _____

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini benar – benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Februari 2014

Yang menyatakan,

Sri Marina Gusti

ABSTRAK

Sri Marina Gusti: Pengembangan Sistem Autentikasi pada Jaringan Komputer (Studi Kasus pada SMK Negeri 3 Padang)

Pengembangan sistem autentikasi pada jaringan komputer ini dilakukan untuk membuat sebuah sistem pengelolaan *Hotspot* yang memiliki mekanisme autentikasi pengguna untuk menjaga agar *Hotspot* tidak digunakan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab dan membuat sebuah fasilitas yang dapat mengontrol dan mengelola pengguna *Hotspot* di SMK Negeri 3 Padang. Sistem ini dibuat menggunakan *web server* Apache. Bahasa pemrograman menggunakan PHP (*Page Hypertext Preprocessor*). Pengolahan *database* menggunakan MySQL. Protokol untuk menyediakan mekanisme keamanan dan manajemen pengguna pada jaringan komputer menggunakan FreeRADIUS. Metode pengamanan jaringan *Wireless LAN* menggunakan sistem *Captive Portal* dan yang mengarahkan pengguna ke halaman autentikasi *Hotspot* menggunakan Mikrotik. Pada sistem pengelolaan *Hotspot* yang memiliki mekanisme autentikasi pengguna dengan sistem *Captive Portal* ini mengharuskan setiap pengguna memasukkan *username* dan *password* untuk menggunakan layanan *Hotspot* dan aplikasi berbasis *web* yang dapat digunakan pengelola dalam melakukan manajemen pengguna dengan menyediakan media penyimpanan data pengguna dalam sebuah *database*.

Kata Kunci: *Hotspot, Captive Portal, FreeRadius, Mikrotik*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puja dan puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkah dan rahmat yang telah diberikan-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul **“Pengembangan Sistem Autentikasi pada Jaringan Komputer (Studi Kasus pada SMK Negeri 3 Padang)”**. Tugas akhir ini ditulis sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Strata Satu (SI) pada Jurusan Teknik Elektronika Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Tugas akhir ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Tidak ada satupun yang dapat diberikan sebagai imbalan jasa atas segala budi baik dan bantuan, selain do'a dan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Drs. Zulhendra, M.Kom, selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan motivasi dan bimbingan dalam penulisan tugas akhir ini.
2. Bapak Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom, selaku dosen pembimbing II dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Informatika yang telah memberikan motivasi dan bimbingan dalam penulisan tugas akhir ini.
3. Bapak Drs. Putra Jaya, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika.
4. Bapak Yasdinul Huda, S.Pd, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika.
5. Bapak Drs. Elfi Tasrif, MT, selaku dosen Penasehat Akademik.

6. Bapak Drs. Denny Kurniadi, M.Kom, selaku dosen penguji.
7. Bapak Muhammad Adri, S.Pd, MT, selaku dosen penguji.
8. Bapak Oktoria, S.Pd, MT, selaku dosen penguji.
9. Bapak Drs. H. Yusrizal, MM, selaku Kepala Sekolah SMK Negeri 3 Padang yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah yang dibinanya.
10. Seluruh Tenaga Pengajar dan seluruh Staf Tata Usaha SMK Negeri 3 Padang yang telah bersedia membantu memberikan waktu dan data, keakraban dan perhatiannya selama proses penelitian ini.

Akhirnya dengan penuh rasa syukur yang mendalam kehadirat Allah SWT, penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Padang, Januari 2014

Penulis,

Sri Marina Gusti
97835

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Jaringan Komputer	6
B. <i>Wireless Local Area Network (Wireless LAN/WLAN)</i>	18
C. Sistem Autentikasi	24
D. RADIUS (<i>Remote Authentication Dial-in User Service</i>)	26
E. <i>Router Mikrotik</i>	28
F. Pemodelan Sistem	31
G. Sistem Basis Data	37

	H. Perangkat Pengembangan Sistem	40
BAB III	ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM	
	A. Analisa Kebutuhan Sistem	46
	B. Topologi Jaringan	47
	C. Perancangan Sistem	52
	D. Perancangan Basis Data	59
	E. Perancangan Aplikasi <i>Web</i>	65
BAB IV	IMPLEMENTASI SISTEM DAN PENGUJIAN	
	A. Implementasi Sistem	71
	B. Pengujian Aplikasi	71
BAB V	PENUTUP	
	A. Kesimpulan	84
	B. Saran	85
DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN	87

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Spesifikasi dari 802.11	19
2. Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	32
3. Simbol <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	36
4. Tabel NAS	61
5. Tabel Radius <i>Account</i>	61
6. Tabel Radius <i>Check</i>	62
7. Tabel Radius <i>Group Check</i>	62
8. Tabel Radius <i>Group Reply</i>	63
9. Tabel Radius <i>Post Authorization</i>	63
10. Tabel Radius <i>Reply</i>	63
11. Tabel Radius <i>User Group</i>	64
12. Tabel Admin	64
13. Tabel <i>User</i>	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Local Area Network</i>	8
2. <i>Metropolitan Area Network</i>	8
3. <i>Wide Area Network</i>	9
4. Topologi <i>Bus</i>	10
5. Topologi <i>Ring</i>	10
6. Topologi <i>Star</i>	11
7. Konsentrator	13
8. Elemen-Elemen dari DFD dan Lambangnya	35
9. Topologi Jaringan SMK Negeri 3 Padang	48
10. <i>Flowchart</i> Sistem <i>Hotspot</i> saat ini.....	49
11. Topologi Jaringan yang diusulkan.....	50
12. <i>Flowchart</i> Sistem <i>Hotspot</i> yang diusulkan	52
13. Bagan Alir Proses <i>Login</i> Pengguna	53
14. Bagan Alir Proses <i>Registrasi</i> Pengguna.....	54
15. Bagan Alir Proses Cek Status <i>Account</i> Pengguna	55
16. Bagan Alir Proses Ganti <i>Password</i> Pengguna.....	56
17. Bagan Alir Proses <i>Login</i> Administrator.....	57
18. Bagan Alir Proses Manajemen Data Pengguna.....	58
19. <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	59
20. Model Relasional Basis Data.....	60
21. Halaman <i>Login</i> Standar <i>Hotspot Mikrotik</i>	66

22. Halaman <i>Login Hotspot Mikrotik</i>	66
23. <i>Registrasi</i> Pengguna.....	67
24. Cek Status <i>Account</i>	67
25. Ganti <i>Password</i>	68
26. <i>Login</i> Administrator	68
27. Menu Pengelolaan Data Pengguna	69
28. List <i>User</i>	69
29. <i>History</i>	70
30. Halaman <i>Login</i> Pengguna	72
31. Halaman <i>Register</i>	73
32. Halaman Cek Status <i>Account</i>	75
33. Halaman Ganti <i>Password</i>	76
34. Halaman <i>Login</i> Administrator	77
35. Halaman Pengelolaan Data Pengguna	79
36. Halaman List <i>User</i>	80
37. Halaman Detail Data Pengguna.....	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. login.html	87
2. index.php	89
3. statusaccount.php	92
4. entry.php	94
5. administrator.php	96
6. index.php	98
7. listuser.php	100
8. det.php	104
9. Surat Tugas Dosen Pembimbing Tugas Akhir	
10. Surat Tugas Seminar Proposal Tugas Akhir	
11. Surat Tugas Ujian Komprehensif Tugas Akhir	
12. Surat Izin Penelitian dari Jurusan Teknik Elektronika	
13. Surat Izin Penelitian dari Fakultas Teknik	
14. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Kota Padang	
15. Surat Keterangan telah melaksanakan penelitian dari SMK Negeri 3 Padang	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan dunia telekomunikasi saat ini sangat pesat seiring dengan peningkatan kebutuhan layanan yang cepat dan efisien. Begitu juga dengan komunikasi data, mulai dari koneksi antar dua komputer hingga jaringan komputer. Jaringan komputer merupakan suatu layanan yang sangat dibutuhkan saat ini. Jaringan komputer mempunyai manfaat yang lebih dibandingkan dengan komputer yang berdiri sendiri yaitu memungkinkan pemakaian secara bersama data, perangkat lunak dan peralatan.

Seiring dengan tuntutan untuk meningkatkan mobilitas dan didukung dengan teknologi frekuensi radio, terciptalah teknologi WLAN (*Wireless Local Area Network*). *Hotspot* adalah istilah yang digunakan untuk fasilitas *wireless LAN* yang tersedia pada area tertentu. Sementara itu, aplikasi yang banyak digunakan melalui *Hotspot* salah satunya adalah *Internet*.

SMK Negeri 3 Padang merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan di kota Padang yang sudah memiliki jaringan komputer yang terhubung dengan *Internet* yang berfungsi untuk keperluan administrasi sekolah maupun dalam menunjang proses pembelajaran. *Internet* dapat diakses oleh semua warga sekolah yang terdiri dari 603 orang siswa, 57 orang tenaga pengajar dan 10 orang karyawan. *Internet* tersebut tidak hanya bisa diakses dengan menggunakan PC melalui jaringan LAN (*wired*) pada

laboratorium komputer, tetapi juga dapat diakses melalui WLAN (*wireless*). SMK Negeri 3 Padang dipasang dua buah *Hotspot* yaitu pada lantai satu dan lantai dua gedung sekolah. Dengan adanya *Hotspot*, pengguna dapat mengakses *Internet* dimanapun berada selama di area *Hotspot* tanpa harus menggunakan kabel.

Berdasarkan observasi penulis di SMK Negeri 3 Padang, *Hotspot* yang terpasang di jaringan masih menggunakan *setting default* bawaan vendor seperti SSID, IP Address, DHCP *enable* dan tanpa enkripsi untuk administrasi *wireless* tersebut. Keamanan merupakan salah satu hal penting yang harus dipertimbangkan oleh pengelola dalam penggunaan fasilitas *Hotspot* di area publik karena sifatnya yang terbuka. Metode autentikasi yang digunakan para penyedia fasilitas *Hotspot* berbeda-beda. WEP (*Wired Equivalent Privacy*) merupakan standart keamanan *wireless* sebelumnya, yang saat ini bisa dengan mudah dipecahkan dengan berbagai *tools* yang tersedia di *Internet*. WPA-PSK dan LEAP yang dianggap solusi menggantikan WEP, juga bisa dipecahkan dengan metode *dictionary attack* secara *offline*.

Oleh sebab itu, untuk menjaga keamanan fasilitas *Hotspot* di SMK Negeri 3 Padang agar tidak disalahgunakan oleh pihak yang tidak bertanggungjawab dibutuhkan sebuah sistem pengelolaan *Hotspot* yang memiliki mekanisme autentikasi pengguna dengan sistem *Captive Portal* yang mengharuskan setiap pengguna memasukan *username* dan *password* untuk menggunakan layanan *Hotspot*. Selain itu, diperlukan sebuah aplikasi berbasis *web* yang dapat digunakan pengelola dalam melakukan manajemen pengguna

dengan menyediakan media penyimpanan data pengguna dalam sebuah *database*.

Berdasarkan permasalahan yang ada, hal ini mendorong penulis untuk membuat Tugas Akhir dengan judul “Pengembangan Sistem Autentikasi Pada Jaringan Komputer (Studi Kasus Pada SMK Negeri 3 Padang)”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka penulis dapat mengidentifikasi masalah yang dihadapi adalah sebagai berikut:

1. Diperlukan sebuah sistem pengelolaan *Hotspot* yang memiliki mekanisme autentikasi pengguna dengan sistem *Captive Portal* yang mengharuskan setiap pengguna memasukan *username* dan *password* untuk menggunakan layanan *Hotspot*.
2. Diperlukan sebuah aplikasi berbasis *web* yang dapat digunakan pengelola untuk melakukan manajemen pengguna.
3. Diperlukan pendataan pengguna dan media penyimpanan data pengguna dalam sebuah *database*.

C. Batasan Masalah

Dari ruang lingkup yang ada, penulis membatasi masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan sistem autentikasi ini dibatasi pada sistem pengelolaan *Hotspot* yang memiliki mekanisme autentikasi pengguna dengan sistem

Captive Portal yang mengharuskan setiap pengguna memasukan *username* dan *password* untuk menggunakan layanan *Hotspot*.

2. Pengembangan sistem autentikasi ini dibatasi pada pembuatan sebuah aplikasi berbasis *web* yang dapat digunakan untuk melakukan manajemen pengguna.
3. Pengembangan sistem autentikasi ini menggunakan *web server* Apache, pemrograman menggunakan bahasa PHP (*Page Hypertext Preprocessor*), pengolahan *database* menggunakan MySQL, protokol untuk menyediakan mekanisme keamanan dan manajemen pengguna menggunakan FreeRADIUS, metode pengamanan jaringan *wireless* LAN menggunakan sistem *Captive Portal* dan yang mengarahkan pengguna ke halaman autentikasi *hotspot* menggunakan *Mikrotik*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah, maka penulis merumuskan permasalahan pada tugas akhir ini yaitu: “Bagaimanakah Pengembangan Sistem Autentikasi Pada Jaringan Komputer SMK Negeri 3 Padang dengan sistem *Captive Portal* berbasis *Mikrotik* dan *Freeradius* menggunakan bahasa pemrograman PHP”?

E. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat sebuah sistem pengelolaan *Hotspot* yang memiliki mekanisme autentikasi pengguna untuk menjaga agar *Hotspot* tidak digunakan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.
2. Membuat sebuah fasilitas yang dapat mengontrol dan mengelola pengguna *Hotspot* di SMK Negeri 3 Padang.

F. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menambah wawasan serta pengalaman dalam hal pengembangan sistem autentikasi, pemrograman *web*, khususnya dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, serta pengelolaan jaringan *Wireless*.
2. Dengan aplikasi *web* dapat memudahkan pengelola dalam melakukan manajemen pengguna *Hotspot* dan meningkatkan keamanan jaringan dari orang-orang yang tidak berhak mengakses layanan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan uraian bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan sistem autentikasi ini diharapkan mampu memecahkan masalah keamanan jaringan di SMK Negeri 3 Padang dengan adanya sistem pengelolaan *Hotspot* yang memiliki mekanisme autentikasi pengguna dengan sistem *Captive Portal* yang mengharuskan setiap pengguna memasukan *username* dan *password* untuk menggunakan layanan *Hotspot*.
2. Dengan adanya sebuah fasilitas yang dapat mengontrol dan mengelola pengguna *Hotspot* di SMK Negeri 3 Padang diharapkan mampu memudahkan pengelola jaringan dalam melakukan pengelolaan pengguna jaringan *Hotspot*.

B. Saran

1. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan serta pengalaman penulis dalam hal pengembangan sistem autentikasi, pemrograman *web*, khususnya dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, serta pengelolaan jaringan *Wireless*.

2. Dengan aplikasi *web* diharapkan dapat memudahkan pengelola dalam melakukan manajemen pengguna *Hotspot* dan meningkatkan keamanan jaringan dari orang-orang yang tidak berhak mengakses layanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadir. 2002. *Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP*. Yogyakarta : Andi.
- Agus Saputra. 2011. *Trik dan Solusi Pemrograman PHP*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Anjik Sukmaaji dan Rianto. 2008. *Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Andi.
- Budi Sutedjo Dharma Oetomo. 2008. *Konsep dan Perancangan Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Andi.
- Buechler, Chris. 2008. *M0n0wall Handbook* : M0n0wall Documentation Project.
- Bunafit Nugroho. 2004. *PHP dan MySQL dengan Editor Dreamweaver MX*. Yogyakarta: Andi.
- Edhy Sutanta. 2005. *Komunikasi Data dan Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Fathansyah.2002. *Basis Data*. Bandung: Informatika.
- Jogiyanto. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Jurnal Ilmiah Fak.Ilkom Vol.1(1), 1-20. MADCOMS.2011. *Membangun Sistem Jaringan Wireless Untuk Pemula*. Yogyakarta: Andi.
- Moch. Linto Herlambang dan Catur L Azis. 2008. *Panduan Lengkap Menguasai Router Masa Depan Menggunakan MikroTik RouterOS™*. Yogyakarta: Andi.
- Onno W Purbo. 1998. *TCP/IP Standar, Desain, dan Implementasi*. Jakarta: PT Elek Media Komputindo.
- Putri Melisa. 2012. *Autentikasi User Dalam Sistem Informasi Berbasis Web*. Jurnal. Hlm 5-7.
- Semeria, C. 2004. *Internet Firewalls and Security*. Surabaya: Magazine.