

**MEMBANGUN INTERKONEKSI JARINGAN YANG BERBEDA  
MENGUNAKAN MULTI REALM DAN ZEROSHELL**

SKRIPSI



disusun oleh

**Ahmad Nurhakim**

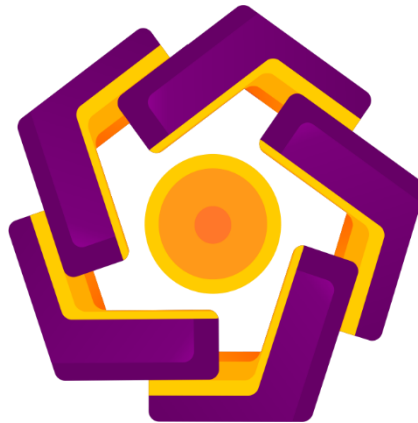
**12.11.6152**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2016**

**MEMBANGUN INTERKONEKSI JARINGAN YANG BERBEDA  
MENGUNAKAN MULTI REALM DAN ZEROSHELL**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Teknik Informatika



disusun oleh

**Ahmad Nurhakim**

**12.11.6152**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2016**

# PERSETUJUAN

## SKRIPSI

### MEMBANGUN INTERKONEKSI JARINGAN YANG BERBEDA MENGUNAKAN MULTI REALM DAN ZEROSHELL

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Ahmad Nurhakim**

12.11.6152

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 3 November 2015

Dosen Pembimbing,



**Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng**  
NIK. 190302105

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

### MEMBANGUN INTERKONEKSI JARINGAN YANG BERBEDA MENGUNAKAN MULTI REALM DAN ZEROSHELL

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Ahmad Nurhakim**

**12.11.6152**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 18 Juni 2016

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

Amir Fatah Sofyan, ST, M.Kom.  
NIK. 190302047

Agus Purwanto, M.Kom.  
NIK. 190302229

Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom.  
NIK. 190302215

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 30 Juni 2016

**KETUA STMIR AMIKOM YOGYAKARTA**



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

## PERNYATAAN

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

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 29 Juni 2016



Ahmad Nurhakin

NIM. 12.11.6152

## **MOTTO**

*“Hidup tidak menghadiahkan barang sesuatupun kepada manusia tanpa bekerja keras”*

*“Tidak ada yang tidak dapat kita capai apabila kita berusaha. maka ingatlah kepadaKu, aku akan selalu ingat kepadamu Bersyukurlah atas kenikmatanKu kepadamu dan janganlah mengingkariKu.”*

*(Al-baqarah:152)*

*“Gunakan tangan mu sendiri karena itu lebih baik”*

*(Ahmad Nurhakim)*



## PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, rasa syukur atas karunia Allah Swt kepada penulis. Skripsi ini kupersembahkan untuk mereka yang telah memberikan dukungan dalam mengerjakan skripsi.

1. Ayah dan Ibu yang telah membersarkanku dengan penuh kasih sayang, Mengajarkan untuk tetap berjuang meraih cita-cita dengan pengorbanan yang luar biasa untuk anakmu. Terimakasih semoga Allah senantiasa membimbing ku dijalan yang benar untuk selalu berbakti kepada orang tua.
2. Adik-adiku , Cica dan Rifa tersayang yang selalu mendoakan kaka mu dan memberikan motivasi untuk selalu berusaha memberikan terbaik.
3. Semua keluarga besar yang telah memberikan do'a dan dukungan kepada saya.
4. Semua teman-teman SI-TI-06 telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini, sebagai teman seperjuangan dalam menempuh kuliah di kampus tercinta dan kepada pailus terimakasih telah membantu serta saran-saran yang diberikan. Terimakasih telah menjadi teman saya selama ini.

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi yang berjudul “Membangun Interkoneksi Jaringan Yang Berbeda Menggunakan Multi Realm Dan Zeroshell” dengan lancar.

Penulis menyadari sepenuhnya, tanpa bimbingan dari berbagai pihak, Tugas Akhir Skripsi ini tidak dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan jalan keluar atas semua masalah yang penulis hadapi dalam penyelesaian tugas akhir ini.
2. Bapak Dr. M. Suyanto, M.M selaku ketua STMIK AMIKOM YOGYAKARTA.
3. Bapak Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng selaku dosen pembimbing yang memberikan dukungan dan arahan kepada penulis sehingga skripsi ini selesai dengan baik.
4. Ayah dan Ibuku tercinta yang telah memberikan dukungan do'a dan kasih sayang yang tak terhingga demi tercapainya tujuan dan cita-cita.
5. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu, sehingga laporan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan hasil laporan skripsi ini, sehingga kritik dan saran sangat diharapkan. Demikian laporan ini disusun, penulis berharap agar laporan skripsi ini dapat bermanfaat.

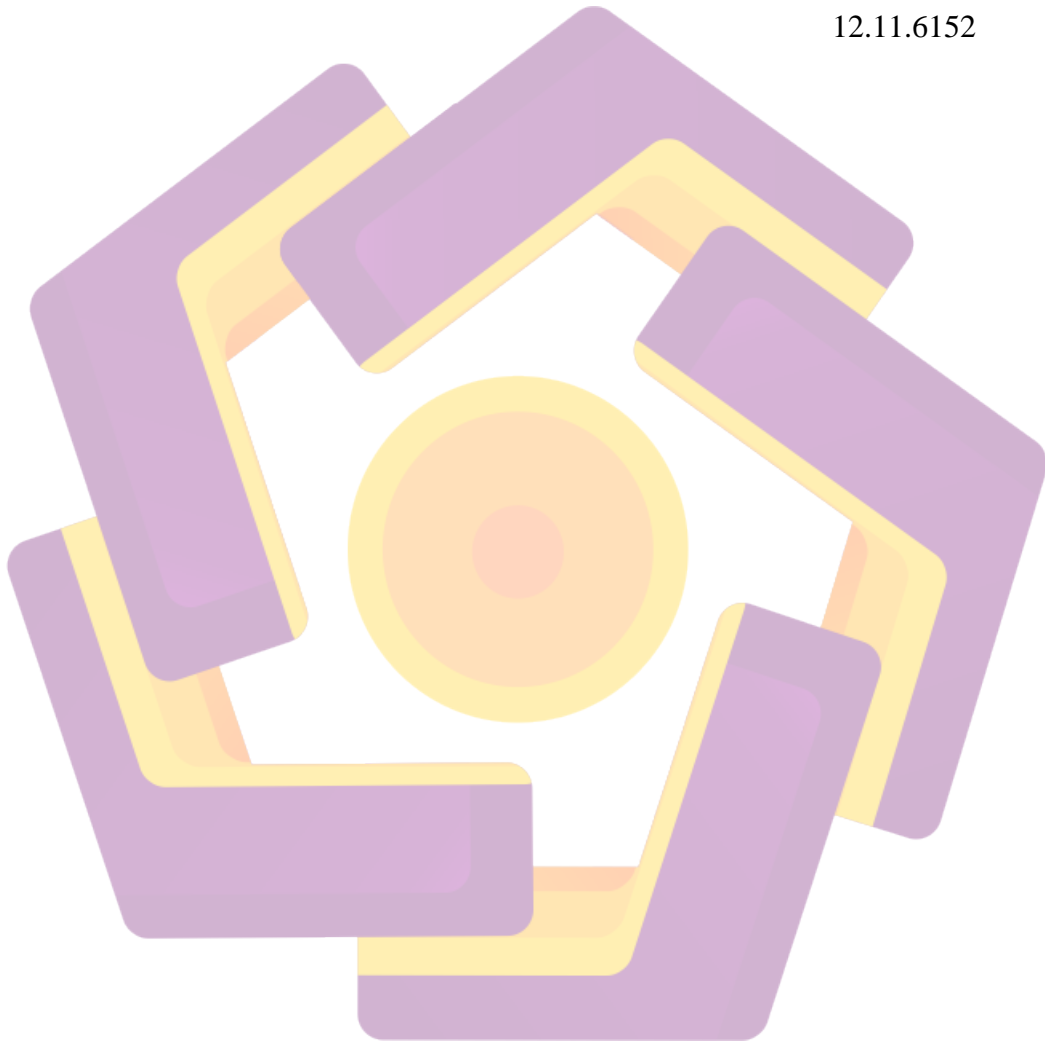


Yogyakarta, 29 Juni 2016



Ahmad Nurhakim

12.11.6152



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR .....	xviii
INTISARI.....	xxv
<i>ABSTRACT</i> .....	xxvi
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
1.4.1 Maksud Penelitian.....	3
1.4.2 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.5.1 <i>Prepare</i> .....	4
1.5.2 <i>Plan</i> .....	4
1.5.3 <i>Design</i> .....	4
1.5.4 <i>Implement</i> .....	5

1.5.5	<i>Operate</i> .....	5
1.5.6	<i>Optimize</i> .....	5
1.7	Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....		7
2.1	Tinjauan Pustaka .....	7
2.2	<i>Zeroshell</i> .....	8
2.3	<i>RADIUS</i> .....	9
2.4	<i>FreeRADIUS</i> .....	10
2.4.1	<i>Password Authentication Protocol (PAP)</i> .....	11
2.5	<i>AAA</i> .....	11
2.5.1	<i>Authentication</i> .....	12
2.5.2	<i>Authorization</i> .....	12
2.5.3	<i>Accounting</i> .....	12
2.6	<i>Eduroam</i> .....	12
2.7	<i>Realms</i> .....	14
2.8	<i>Captive Portal</i> .....	15
2.8.1	<i>Cara Kerja Captive Portal</i> .....	17
2.9	<i>LDAP</i> .....	18
2.10	<i>VPN</i> .....	18
2.11	<i>DHCP Server</i> .....	19
2.11.1	<i>Cara Kerja DHCP Server</i> .....	20
2.12	<i>Kerberos 5</i> .....	21
2.12.1	<i>KDC</i> .....	21
2.13	<i>PPDIOO</i> .....	22
2.13.1	<i>Prepare</i> .....	22

2.13.2	<i>Plan</i> .....	23
2.13.3	<i>Design</i> .....	23
2.13.4	<i>Implement</i> .....	23
2.13.5	<i>Operate</i> .....	24
2.13.6	<i>Optimize</i> .....	24
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN</b> .....		25
3.1	Tinjauan Umum .....	25
3.2	Gambaran Kondisi Jaringan .....	27
3.3	Tahap <i>Prepare</i> .....	27
3.3.1	Kondisi Topologi Jaringan .....	28
3.3.2	Identifikasi Masalah .....	29
3.3.3	Analisis Kelemahan Sistem .....	30
3.3.4	Solusi Penyelesaian Masalah .....	30
3.4	Tahap <i>Plan</i> .....	31
3.4.1	Analisis Kebutuhan <i>Fungsional</i> .....	31
3.4.2	Analisis Kebutuhan <i>Non Fungsional</i> .....	31
3.5	Tahap <i>Design</i> .....	33
3.5.1	Rancangan Topologi Jaringan <i>Wireless</i> .....	34
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN</b> .....		35
4.1	Tahap <i>Implement</i> .....	35
4.1.1	Alur Kerja Membangun Jaringan .....	35
4.1.2	Topologi Jaringan Menggunakan <i>Radius Server</i> .....	36
4.1.3	Konfigurasi Sistem Jaringan .....	38
4.2	Membuat <i>Virtual Machine Zeroshell Server</i> .....	41
4.2.1	<i>Create Virtual Machine</i> .....	42

4.2.2	<i>RAM Virtual Machine</i> .....	42
4.2.3	Menentukan <i>Type Harddisk</i> .....	43
4.2.4	Jenis Penyimpanan <i>Harddisk</i> .....	43
4.2.5	Ukuran <i>Harddisk Virtual</i> .....	44
4.2.6	<i>Setting System Virtual Machine</i> .....	44
4.2.7	<i>Setting Storage Virtual Machine</i> .....	45
4.2.8	<i>Setting Network</i> .....	45
4.3	Konfigurasi <i>Zeroshell Server</i> pada VM ZS-INSA .....	45
4.3.1	<i>Install Zeroshell</i> pada VM ZS-INSA .....	45
4.3.2	Membuat Partisi <i>Server</i> pada VM ZS-INSA .....	48
4.3.3	Konfigurasi <i>Profile Server</i> pada VM ZS-INSA .....	49
4.3.4	Mengaktifkan <i>Profile Server</i> pada VM ZS-INSA .....	50
4.3.5	Konfigurasi <i>IP Address</i> pada VM ZS-INSA .....	51
4.3.6	Konfigurasi <i>DHCP Server</i> pada VM ZS-INSA .....	52
4.3.7	Konfigurasi <i>RADIUS Server</i> pada VM ZS-INSA .....	53
4.3.8	Konfigurasi <i>AAA</i> pada VM ZS-INSA .....	55
4.3.9	Membuat <i>User</i> pada VM ZS-INSA .....	57
4.3.10	Konfigurasi <i>Captive Portal</i> pada VM ZS-INSA .....	58
4.3.11	Konfigurasi <i>Router</i> pada VM ZS-INSA .....	60
4.3.12	Konfigurasi <i>DNS</i> pada VM ZS-INSA .....	62
4.3.13	Konfigurasi <i>LDAP</i> pada VM Zs-INSA .....	64
4.3.14	Konfigurasi <i>Kerberos 5 Realm</i> pada VM ZS-INSA .....	65
4.3.15	Konfigurasi <i>X.509 Certificate</i> pada VM ZS-INSA .....	66
4.3.16	Konfigurasi <i>VPN</i> pada VM ZS-INSA .....	68
4.4	Konfigurasi <i>Zeroshell Server</i> pada VM ZS-INSB .....	69

4.4.1	Install <i>Zeroshell</i> pada VM ZS-INSB .....	69
4.4.2	Membuat Partisi <i>Server</i> pada VM ZS-INSB.....	72
4.4.3	Konfigurasi <i>Profile Server</i> pada VM ZS-INSB.....	73
4.4.4	Mengaktifkan <i>Profile Server</i> pada VM ZS-INSB.....	74
4.4.5	Konfigurasi <i>IP Address</i> pada VM ZS-INSB .....	75
4.4.6	Konfigurasi <i>DHCP Server</i> pada VM ZS-INSB .....	76
4.4.7	Konfigurasi <i>RADIUS Sever</i> pada VM ZS-INSB.....	77
4.4.8	Konfigurasi <i>AAA</i> Pada VM ZS-INSB .....	79
4.4.9	Membuat <i>User</i> pada VM ZS-INSB .....	81
4.4.10	Konfigurasi <i>Captive Portal</i> pada VM ZS-INSB.....	82
4.4.11	Konfigurasi <i>Router</i> pada VM ZS-INSB.....	84
4.4.12	Konfigurasi <i>DNS</i> pada VM ZS-INSB .....	86
4.4.13	Konfigurasi <i>LDAP</i> pada VM ZS-INSB .....	88
4.4.14	Konfigurasi <i>Kerberos 5 Realm</i> pada VM ZS-INSB .....	89
4.4.15	Konfigurasi <i>X.509 Certificate</i> pada VM ZS-INSB.....	90
4.4.16	Konfigurasi <i>VPN</i> pada VM ZS-INSB .....	92
4.5	Konfigurasi <i>Zeroshell Server</i> Pada VM ZS-INSC .....	93
4.5.1	Install <i>Zeroshell</i> Pada ZS-INSC.....	93
4.5.2	Membuat Partisi <i>Server</i> Pada ZS-INSC.....	97
4.5.3	Konfigurasi <i>Profile Server</i> pada VM ZS-INSC .....	98
4.5.4	Mengaktifkan <i>Profile Server</i> pada VM ZS-INSC.....	98
4.5.5	Konfigurasi <i>IP Address</i> pada VM ZS-INSC .....	99
4.5.6	Konfigurasi <i>DHCP Server</i> pada VM ZS-INSC .....	100
4.5.7	Konfigurasi <i>RADIUS Sever</i> Pada VM ZS-INSC .....	101
4.5.8	Konfigurasi <i>AAA</i> pada VM ZS-INSC .....	103

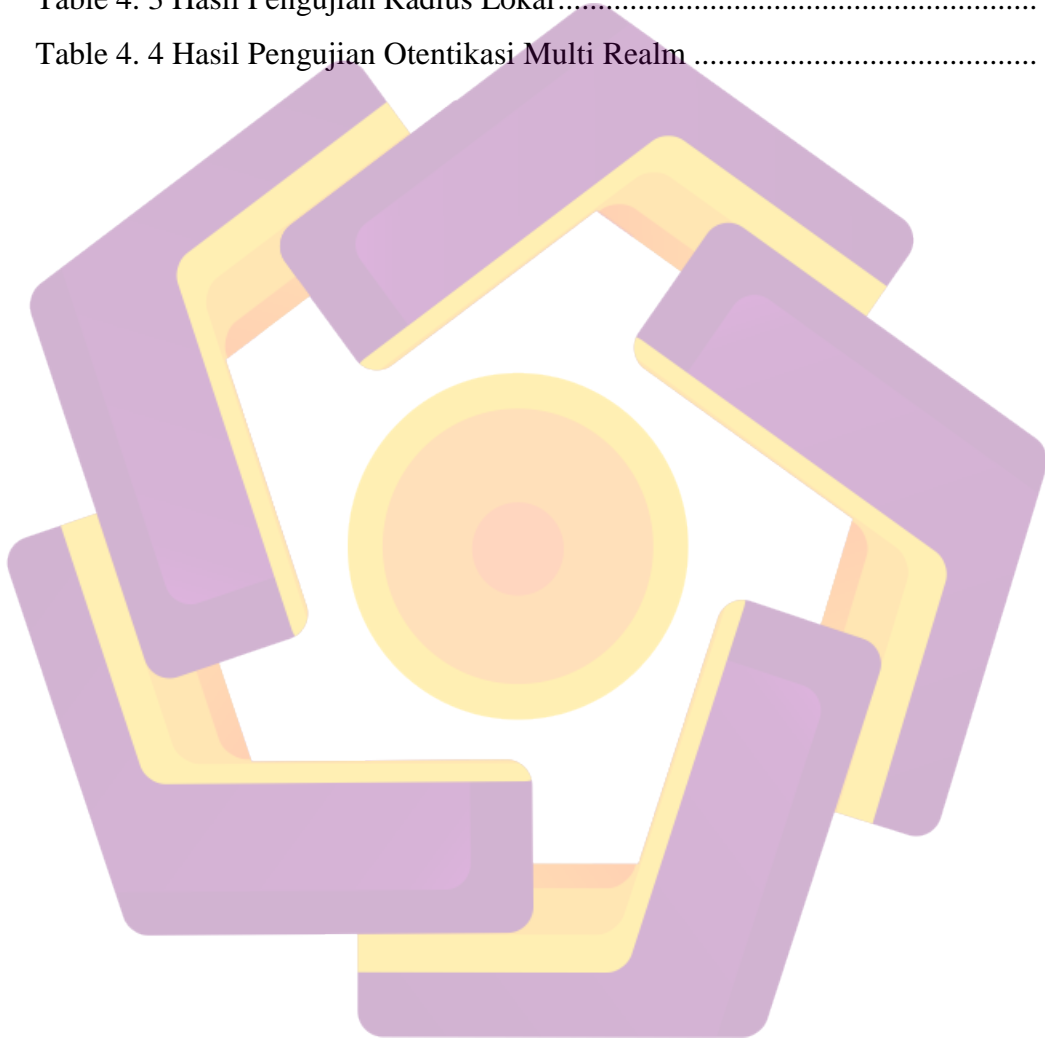
4.5.9	Membuat <i>User</i> pada VM ZS-INSC .....	105
4.5.10	Konfigurasi <i>Captive Portal</i> pada VM ZS-INSC.....	106
4.5.11	Konfigurasi <i>Router</i> pada VM ZS-INSC.....	108
4.5.12	Konfigurasi <i>DNS</i> pada VM ZS-INSC .....	110
4.5.13	Konfigurasi <i>LDAP</i> pada VM ZS-INSC .....	112
4.5.14	Konfigurasi <i>Kerberos 5 Realm</i> pada VM ZS-INSC .....	113
4.5.15	Konfigurasi <i>X.509 Certificate</i> pada VM ZS-INSC .....	114
4.5.16	Konfigurasi <i>VPN</i> pada VM ZS-INSC.....	116
4.6	Konfigurasi <i>Zeroshell Server</i> pada VM ZS-INSTOP .....	117
4.6.1	Install <i>Zeroshell</i> pada VM ZS-INSTOP.....	117
4.6.2	Membuat Partisi <i>Server</i> pada VM ZS-INSTOP.....	120
4.6.3	Konfigurasi Profile <i>Server</i> pada VM ZS-INSTOP .....	121
4.6.4	Mengaktifkan Profile <i>Server</i> pada VM ZS-INSC.....	122
4.6.5	Konfigurasi <i>IP Address</i> pada VM ZS-INSTOP.....	123
4.6.6	Konfigurasi <i>Router</i> pada VM ZS-INSTOP.....	125
4.6.7	Konfigurasi <i>DNS</i> pada VM ZS-INSTOP .....	126
4.6.8	Konfigurasi <i>Kerberos 5 Realm</i> Pada VM ZS-INSTOP.....	126
4.6.9	Konfigurasi <i>X.509 Certificate</i> pada VM ZS-INSTOP.....	128
4.6.10	Konfigurasi <i>VPN</i> pada VM ZS-INSTOP .....	129
4.7	Konfigurasi <i>Router</i> .....	133
4.7.1	Konfigurasi R1 .....	133
4.7.2	Konfigurasi R2 .....	134
4.7.3	Konfigurasi R3 .....	135
4.8	Konfigurasi <i>Bridging Internal</i> ke <i>Access Point</i> .....	136
4.8.1	Rancangan <i>Bridging</i> ke TP-LINK WR941ND .....	136

4.8.2	Perintah Membuat <i>Bridge Internal Linux</i> .....	137
4.9	Konfigurasi <i>Access Point</i> TP-LINK WR941ND.....	137
4.9.1	Konfigurasi <i>LAN</i> pada TP-LINK WR941ND .....	137
4.9.2	Konfigurasi <i>Wireless Network Name</i> pada TP-LINK WR941ND	138
4.9.3	<i>Wireless Security</i> pada TP-LINK WR941ND.....	138
4.9.4	Konfigurasi <i>DHCP</i> pada TP-LINK WR941ND .....	139
4.10	Tahap <i>Operate</i> .....	139
4.10.1	Pengujian <i>Zeroshell Server</i> pada VM ZS-INSA .....	140
4.10.2	Pengujian <i>Zeroshell Server</i> pada VM ZS-INSB .....	145
4.10.3	Pengujian <i>Zeroshell Server</i> pada VM ZS-INSC .....	150
4.10.4	Hasil Pengujian .....	155
4.11	Tahap <i>Optimize</i> .....	157
BAB V	PENUTUP.....	159
5.1	Kesimpulan.....	159
5.2	Saran.....	160
DAFTAR PUSTAKA	.....	161



## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Laptop Klien.....	32
Tabel 3. 2 Spesifikasi Laptop Server .....	33
Table 4. 1 Konfigurasi <i>IP Address</i> .....	38
Table 4. 2 Keterangan <i>Zeroshell Server</i> .....	41
Table 4. 3 Hasil Pengujian Radius Lokal.....	156
Table 4. 4 Hasil Pengujian Otentikasi Multi Realm .....	157



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Otentikasi Klien ke <i>Radius Server</i> .....	10
Gambar 2. 2 Mekanisme <i>Roaming</i> pada <i>Eduroam</i> .....	13
Gambar 2. 3 <i>Realm</i> di Jaringan <i>Radius Server</i> .....	15
Gambar 2. 4 <i>Captive Portal Login Zeroshell</i> .....	16
Gambar 2. 5 Cara Kerja <i>Captive Portal</i> .....	17
Gambar 2. 6 <i>Virtual Private Network</i> .....	19
Gambar 2. 7 Cara Kerja <i>DHCP Server</i> .....	20
Gambar 2. 8 <i>PPDIOO Methodology</i> .....	22
Gambar 3. 1 Ilustrasi Home dan Visited Institusion Klien Hakim .....	26
Gambar 3. 2 Kondisi Topologi Jaringan <i>Wireless</i> .....	29
Gambar 3. 3 Topologi Jaringan Menggunakan <i>Radius Server</i> .....	34
Gambar 4. 1 Alur Kerja Membangun Jaringan .....	35
Gambar 4. 2 Topologi Jaringan Yang Dibangun Menggunakan <i>GNS3</i> .....	37
Gambar 4. 3 Mekanisme Sistem Jaringan <i>Wireless</i> Menggunakan <i>Radius Server</i> .....	40
Gambar 4. 4 <i>Create Virtual Machine</i> .....	42
Gambar 4. 5 Alokasi <i>RAM Virtual Machine</i> .....	42
Gambar 4. 6 <i>Harddisk File Type</i> .....	43
Gambar 4. 7 Jenis Penyimpanan <i>Harddisk</i> Fisik .....	43
Gambar 4. 8 Ukuran <i>Harddisk Virtual Machine</i> .....	44
Gambar 4. 9 <i>Setting System Virtual Machine</i> .....	44
Gambar 4. 10 <i>Setting Storage Virtual Machine</i> .....	45
Gambar 4. 11 <i>Setting Network Virtual Machine</i> .....	45
Gambar 4. 12 <i>Booting Zeroshell</i> pada VM ZS-INSANA.....	46
Gambar 4. 13 Menu Instalasi <i>Zeroshell</i> pada VM ZS-INSANA.....	46
Gambar 4. 14 <i>IP Address ETH01</i> pada VM ZS-INSANA .....	47
Gambar 4. 15 Konfigurasi IP Klien pada VM Client-INSANA .....	47
Gambar 4. 16 <i>Remote Zeroshell Server</i> pada VM Client-INSANA .....	48
Gambar 4. 17 Menu Partisi pada VM ZS-INSANA .....	48
Gambar 4. 18 Membuat Partisi <i>Harddisk</i> pada VM ZS-INSANA .....	49

Gambar 4. 19 Membuat <i>Profile Server</i> pada VM ZS-INSA .....	49
Gambar 4. 20 <i>Profile Server</i> pada VM ZS-INSA .....	50
Gambar 4. 21 Mengaktifkan <i>Profile Server</i> pada VM ZS-INSA .....	50
Gambar 4. 22 Konfigurasi <i>IP Address</i> pada VM ZS-INSA.....	51
Gambar 4. 23 <i>Interface DHCP Server</i> pada VM ZS-INSA.....	52
Gambar 4. 24 Konfigurasi <i>DHCP Server</i> pada VM ZS-INSA .....	53
Gambar 4. 25 Konfigurasi <i>RADIUS Server</i> pada VM ZS-INSA .....	54
Gambar 4. 26 Otorisasi Jaringan <i>Radius Client</i> pada VM ZS-INSA.....	54
Gambar 4. 27 Konfigurasi <i>Radius Proxy Domain</i> pada VM ZS-INSA.....	55
Gambar 4. 28 Konfigurasi <i>AAA</i> pada VM ZS-INSA .....	56
Gambar 4. 29 Konfigurasi <i>Accounting</i> pada VM ZS-INSA .....	56
Gambar 4. 30 Membuat User <i>Hakim</i> .....	57
Gambar 4. 31 <i>User</i> pada VM ZS-INSA.....	58
Gambar 4. 32 Konfigurasi <i>Captive Portal</i> pada VM ZS-INSA.....	58
Gambar 4. 33 <i>Authorized Domain INSB.com</i> pada VM ZS-INSA .....	59
Gambar 4. 34 <i>Authorized Domain INSC.com</i> pada VM ZS-INSA .....	59
Gambar 4. 35 Konfigurasi <i>Authentication Captive Portal</i> pada VM ZS-INSA ...	60
Gambar 4. 36 Konfigurasi <i>RIPv2</i> pada VM ZS-INSA .....	61
Gambar 4. 37 Konfigurasi <i>Default Gateway</i> pada VM ZS-INSA .....	61
Gambar 4. 38 <i>DNS INSA.COM</i> pada VM ZS-INSA.....	62
Gambar 4. 39 <i>DNS INSB.COM</i> Pada VM ZS-INSA .....	63
Gambar 4. 40 <i>DNS INSC.COM</i> pada VM ZS-INSA.....	64
Gambar 4. 41 Konfigurasi <i>LDAP</i> pada VM ZS-INSA .....	65
Gambar 4. 42 Konfigurasi <i>Realm</i> pada VM ZS-INSA .....	65
Gambar 4. 43 Konfigurasi Otentikasi <i>Kerberos 5 Realm</i> pada VM ZS-INSA.....	66
Gambar 4. 44 Membuat <i>X.509 Certificate</i> pada VM ZS-INSA.....	67
Gambar 4. 45 Menambahkan <i>Trusted Certification Authorities</i> pada VM ZS- INSA .....	67
Gambar 4. 46 Menambahkan <i>Certificates and Keys</i> pada VM ZS-INSA .....	68
Gambar 4. 47 Konfigurasi <i>VPN</i> pada VM ZS-INSA.....	68
Gambar 4. 48 <i>IP Address VPN00 Interface</i> pada VM ZS-INSA.....	69

Gambar 4. 49 <i>Booting Zeroshell</i> pada VM ZS-INSB .....	70
Gambar 4. 50 Menu Instalasi <i>Zeroshell</i> pada VM ZS-INSB .....	70
Gambar 4. 51 <i>IP Address ETH01</i> pada VM ZS-INSB.....	71
Gambar 4. 52 Konfigurasi IP Klien pada VM Client-INSB .....	71
Gambar 4. 53 <i>Remote Zeroshell Server</i> pada VM Client-INSB .....	72
Gambar 4. 54 Menu Partisi pada VM ZS-INSB .....	72
Gambar 4. 55 Membuat Partisi <i>Harddisk</i> pada VM ZS-INSB .....	73
Gambar 4. 56 Membuat <i>Profile Server</i> pada VM ZS-INSB .....	74
Gambar 4. 57 <i>Profile Server</i> pada VM ZS-INSB .....	74
Gambar 4. 58 Mengaktifkan <i>Profile Server</i> pada VM ZS-INSB.....	75
Gambar 4. 59 Konfigurasi <i>IP Address</i> pada VM ZS-INSB .....	76
Gambar 4. 60 <i>Interface DHCP Server</i> pada VM ZS-INSB .....	76
Gambar 4. 61 Konfigurasi <i>DHCP Server</i> pada VM ZS-INSB .....	77
Gambar 4. 62 Konfigurasi <i>RADIUS Server</i> pada VM ZS-INSB .....	78
Gambar 4. 63 Otorisasi Jaringan <i>Radius Client</i> pada VM ZS-INSB.....	78
Gambar 4. 64 Konfigurasi <i>Radius Proxy Domain</i> pada VM ZS-INSB.....	79
Gambar 4. 65 Konfigurasi <i>AAA</i> pada VM ZS-INSB .....	80
Gambar 4. 66 Konfigurasi <i>Accounting</i> pada VM ZS-INSB .....	80
Gambar 4. 67 Membuat <i>User Anjar</i> .....	81
Gambar 4. 68 <i>User</i> pada VM ZS-INSB.....	82
Gambar 4. 69 Konfigurasi <i>Captive Portal</i> pada VM ZS-INSB .....	82
Gambar 4. 70 <i>Authorized Domain INSA.COM</i> pada VM ZS-INSB.....	83
Gambar 4. 71 <i>Authorized Domain INSC.COM</i> pada VM ZS-INSB .....	83
Gambar 4. 72 Konfigurasi <i>Authentication Captive Portal</i> pada VM ZS-INSB ...	84
Gambar 4. 73 Konfigurasi <i>RIPv2</i> pada VM ZS-INSB.....	85
Gambar 4. 74 Konfigurasi <i>Default Gateway</i> pada VM ZS-INSB .....	85
Gambar 4. 75 <i>DNS INSA.COM</i> pada VM ZS-INSB.....	86
Gambar 4. 76 <i>DNS INSB.COM</i> pada VM ZS-INSB .....	87
Gambar 4. 77 <i>DNS INSC.COM</i> pada VM ZS-INSB.....	88
Gambar 4. 78 Konfigurasi <i>LDAP</i> pada VM ZS-INSB.....	89
Gambar 4. 79 Konfigurasi <i>Realm</i> pada VM ZS-INSB .....	89

Gambar 4. 80 Konfigurasi Otentikasi <i>Kerberos 5 Realm</i> pada VM ZS-INSB .....	90
Gambar 4. 81 Membuat <i>X.509 Certificate</i> pada VM ZS-INSB .....	91
Gambar 4. 82 Menambahkan <i>Trusted Certification Authorities</i> pada VM ZS-INSB .....	91
Gambar 4. 83 Menambahkan <i>Certificates and Keys</i> pada VM ZS-INSB .....	92
Gambar 4. 84 Konfigurasi <i>VPN</i> pada VM ZS-INSB .....	92
Gambar 4. 85 <i>IP Address VPN00 Interface</i> pada VM ZS-INSB .....	93
Gambar 4. 86 <i>Booting Zeroshell</i> pada VM ZS-INSC .....	94
Gambar 4. 87 Menu <i>Instalasi Zeroshell</i> pada VM ZS-INSC .....	94
Gambar 4. 88 <i>IP Address ETH01</i> pada VM ZS-INSC .....	95
Gambar 4. 89 Konfigurasi IP Klien pada VM Client-INSC .....	96
Gambar 4. 90 <i>Remote Zeroshell Server</i> pada VM Client-INSC .....	96
Gambar 4. 91 Menu Partisi pada VM ZS-INSC .....	97
Gambar 4. 92 Membuat Partisi <i>Harddisk</i> pada VM ZS-INSC .....	97
Gambar 4. 93 Membuat <i>Profile Server</i> pada VM ZS-INSC .....	98
Gambar 4. 94 <i>Profile Server</i> pada VM ZS-INSC .....	99
Gambar 4. 95 Mengaktifkan <i>Profile Server</i> pada VM ZS-INSC .....	99
Gambar 4. 96 Konfigurasi <i>IP Address</i> pada VM ZS-INSC .....	100
Gambar 4. 97 <i>Interface DHCP Server</i> pada VM ZS-INSC .....	100
Gambar 4. 98 Konfigurasi <i>DHCP Server</i> pada VM ZS-INSC .....	101
Gambar 4. 99 Konfigurasi <i>RADIUS Server</i> pada VM ZS-INSC .....	102
Gambar 4. 100 Otorisasi Jaringan <i>Radius Client</i> pada VM ZS-INSC .....	102
Gambar 4. 101 Konfigurasi <i>Radius Proxy Domain</i> pada VM ZS-INSC .....	103
Gambar 4. 102 Konfigurasi <i>AAA</i> pada VM ZS-INSC .....	104
Gambar 4. 103 Konfigurasi <i>Accounting</i> pada VM ZS-INSC .....	104
Gambar 4. 104 Membuat <i>User Cica</i> .....	105
Gambar 4. 105 <i>User</i> pada VM ZS-INSC .....	106
Gambar 4. 106 Konfigurasi <i>Captive Portal</i> pada VM ZS-INSC .....	106
Gambar 4. 107 <i>Authorized Domain INSA.COM</i> pada VM ZS-INSC .....	107
Gambar 4. 108 <i>Authorized Domain INSB.COM</i> pada VM ZS-INSC .....	107
Gambar 4. 109 Konfigurasi <i>Authentication Captive Portal</i> pada VM ZS-INSC .....	108

Gambar 4. 110 Konfigurasi <i>RIPv2</i> pada VM ZS-INSC.....	109
Gambar 4. 111 Konfigurasi <i>Default Gateway</i> pada VM ZS-INSC .....	109
Gambar 4. 112 <i>DNS INSA.COM</i> pada VM ZS-INSC.....	110
Gambar 4. 113 <i>DNS INSB.COM</i> pada VM ZS-INSC.....	111
Gambar 4. 114 <i>DNS INSC.COM</i> pada VM ZS-INSC .....	112
Gambar 4. 115 Konfigurasi <i>LDAP</i> pada VM ZS-INSC.....	113
Gambar 4. 116 Konfigurasi <i>Realm</i> pada VM ZS-INSC .....	113
Gambar 4. 117 Konfigurasi Otentikasi <i>Kerberos 5 Realm</i> pada VM ZS-INSC .	114
Gambar 4. 118 Membuat <i>X.509 Certificate</i> pada VM ZS-INSC.....	115
Gambar 4. 119 Menambahkan <i>Trusted Certification Authorities</i> pada VM ZS-INSC.....	115
Gambar 4. 120 Menambahkan <i>Certificates and Keys</i> pada VM ZS-INSC.....	116
Gambar 4. 121 Konfigurasi <i>VPN</i> pada VM ZS-INSC .....	116
Gambar 4. 122 <i>IP Address VPN00 Interface</i> pada VM ZS-INSC .....	117
Gambar 4. 123 <i>Booting Zeroshell</i> pada VM ZS-INSTOP .....	118
Gambar 4. 124 Menu Instalasi <i>Zeroshell</i> pada VM ZS-INSTOP .....	118
Gambar 4. 125 <i>IP Address ETH04</i> pada VM ZS-INSTOP.....	119
Gambar 4. 126 <i>IP Address</i> pada VM Remote-TopRadius.....	119
Gambar 4. 127 <i>Remote Zeroshell Server</i> pada VM Remote-TopRadius.....	120
Gambar 4. 128 Menu Partisi pada VM ZS-INSTOP .....	120
Gambar 4. 129 Membuat Partisi <i>Harddisk</i> pada VM ZS-INSTOP .....	121
Gambar 4. 130 Membuat Profile <i>Server</i> pada VM ZS-INSTOP .....	122
Gambar 4. 131 Profile <i>Server</i> pada VM ZS-INSTOP .....	122
Gambar 4. 132 Mengaktifkan Profile <i>Server</i> pada VM ZS-INSTOP .....	123
Gambar 4. 133 Konfigurasi <i>IP Address</i> pada VM ZS-INSTOP .....	124
Gambar 4. 134 Konfigurasi <i>RIPv2</i> pada VM ZS-INSTOP .....	125
Gambar 4. 135 <i>DNS INSTOP.COM</i> pada VM ZS-INSTOP .....	126
Gambar 4. 136 Konfigurasi <i>Realm</i> pada VM ZS-INSTOP .....	127
Gambar 4. 137 Konfigurasi Otentikasi <i>Kerberos 5 Realm</i> pada VM ZS-INSTOP .....	127
Gambar 4. 138 Membuat <i>X.509 Certificate</i> pada VM ZS-INSTOP.....	128

Gambar 4. 139 Konfigurasi <i>Trusted Certification Authorities</i> pada VM ZS-INSTOP.....	129
Gambar 4. 140 Menambahkan <i>Certificates and Keys</i> pada VM ZS-INSTOP....	129
Gambar 4. 141 <i>VPN00 Interface Server</i> pada VM ZS-INSTOP .....	130
Gambar 4. 142 <i>IP Address VPN00 Interface</i> pada VM ZS-INSTOP .....	130
Gambar 4. 143 <i>VPN01 Interface Server</i> pada VM ZS-INSTOP .....	131
Gambar 4. 144 <i>IP Address VPN01 Interface</i> pada VM ZS-INSTOP .....	131
Gambar 4. 145 <i>VPN02 Interface Server</i> pada VM ZS-INSTOP .....	132
Gambar 4. 146 <i>IP Address VPN02 Interface</i> pada VM ZS-INSTOP .....	132
Gambar 4. 147 Konfigurasi <i>IP Address</i> pada R1.....	133
Gambar 4. 148 Konfigurasi <i>RIPv2</i> pada R1.....	133
Gambar 4. 149 Konfigurasi <i>IP Address</i> pada R2.....	134
Gambar 4. 150 Konfigurasi <i>RIPv2</i> pada R2.....	134
Gambar 4. 151 Konfigurasi <i>IP Address</i> pada R3.....	135
Gambar 4. 152 Konfigurasi <i>RIPv2</i> pada R3.....	135
Gambar 4. 153 Konfigurasi <i>Bridging</i> ke TP-LINK WR941ND.....	136
Gambar 4. 154 <i>Bridging Interface Eth0</i> ke <i>Tap0</i> .....	137
Gambar 4. 155 <i>IP Address LAN</i> pada TP-LINK WR941ND .....	137
Gambar 4. 156 Konfigurasi <i>SSID</i> pada TP-LINK WR941ND .....	138
Gambar 4. 157 Konfigurasi <i>Wireless Security</i> pada TP-LINK WR941ND .....	138
Gambar 4. 158 <i>DHCP Server</i> pada TP-LINK WR941ND .....	139
Gambar 4. 159 <i>IP Address Klien</i> pada VM Client-INSA.....	140
Gambar 4. 160 Otentikasi <i>User Hakim</i> pada <i>Captive Portal</i> .....	141
Gambar 4. 161 Otentikasi <i>User Hakim Sukses</i> .....	141
Gambar 4. 162 <i>Accounting User Hakim</i> .....	142
Gambar 4. 163 <i>Accounting User Hakim Details</i> .....	142
Gambar 4. 164 Otentikasi <i>User Anjar</i> pada <i>Captive Portal</i> .....	143
Gambar 4. 165 Otentikasi <i>User Anjar Sukses</i> .....	143
Gambar 4. 166 <i>Captive Portal</i> pada VM ZS-INSA.....	144
Gambar 4. 167 <i>Captive Portal Log</i> pada VM ZS-INSA.....	144
Gambar 4. 168 <i>Radius Log</i> pada VM ZS-INSA .....	144

Gambar 4. 169 <i>IP Address</i> Klien pada VM Client-INSB .....	145
Gambar 4. 170 Otentikasi <i>User Ahmad</i> pada <i>Captive Portal</i> .....	146
Gambar 4. 171 Otentikasi <i>User Hakim</i> Sukses .....	146
Gambar 4. 172 <i>Accounting User Ahmad</i> .....	147
Gambar 4. 173 <i>Accounting User Ahmad Details</i> .....	147
Gambar 4. 174 Otentikasi <i>User Rifa</i> pada <i>Captive Portal</i> .....	148
Gambar 4. 175 Otentikasi <i>User Rifa</i> Sukses .....	148
Gambar 4. 176 <i>Captive Portal</i> pada VM ZS-INSB .....	149
Gambar 4. 177 <i>Captive Portal Log</i> pada VM ZS-INSB .....	149
Gambar 4. 178 <i>Radius Log</i> pada VM ZS-INSC .....	149
Gambar 4. 179 <i>IP Address</i> Klien pada VM Client-INSC .....	150
Gambar 4. 180 Otentikasi <i>User Cica</i> pada <i>Captive Portal</i> .....	151
Gambar 4. 181 Otentikasi <i>User Cica</i> Sukses .....	151
Gambar 4. 182 <i>Accounting User Cica</i> .....	152
Gambar 4. 183 <i>Accounting User Cica Details</i> .....	152
Gambar 4. 184 Otentikasi <i>User Anisa</i> pada <i>Captive Portal</i> .....	153
Gambar 4. 185 Otentikasi <i>User Anisa</i> Sukses .....	153
Gambar 4. 186 <i>Captive Portal</i> pada VM ZS-INSC .....	154
Gambar 4. 187 <i>Captive Portal Log</i> pada VM ZS-INSC.....	154
Gambar 4. 188 <i>Radius Log</i> pada VM ZS-INSA .....	154
Gambar 4. 189 Ilustrasi Pengujian Sistem .....	155
Gambar 4. 190 Ilustrasi Pengujian <i>Multi Realm</i> .....	156



## INTISARI

Setiap institusi seperti universitas memiliki fasilitas wi-fi untuk digunakan oleh mahasiswa mengakses internet dengan kebijakan tertentu, misalnya fasilitas tersebut hanya boleh diakses oleh mahasiswa universitas tersebut, kondisi ini menimbulkan permasalahan pada saat mahasiswa mengunjungi universitas lain dalam kegiatan tertentu dan membutuhkan koneksi internet, mahasiswa tersebut tidak dapat mengakses fasilitas wi-fi tersebut karena tidak memiliki user credentials dan kebijakan yang tidak memperbolehkan pengunjung mengakses jaringan di institusi yang di kunjungi.

Menerapkan konsep eduroam dalam membangun infrastruktur jaringan antar universitas, dengan rancangan topologi menggunakan radius server untuk otentikasi dan pengamanan data, captive portal sebagai metode otentikasi klien, integrasi antar server menggunakan kerberos 5 sebagai network authentication protocol dan menerapkan virtual private network, dalam penelitian menggunakan zeroshell yang telah menyediakan semua kebutuhan untuk membangun infrastruktur jaringan yang saling interkoneksi antar universitas.

Tersedianya interkoneksi jaringan antar institusi yang menyediakan fasilitas wi-fi bagi semua klien dari semua institusi yang saling bekerjasama untuk mengakses internet, klien memiliki satu user credentials dalam format user@realm sebagai identitas klien yang digunakan klien untuk melakukan otentikasi masuk kedalam sistem jaringan wireless di home institution atau visited institution.

**Kata Kunci :** Zeroshell, Captive Portals, Eduroam, Realms, RADIUS

## **ABSTRACT**

*Each institution such as a university has a wi-fi facility to be used by students to access the internet with a particular policy, for example, the facility can only be accessed by students of the university, this condition causes problems when the students visited other universities in certain activities and requires an internet connection, students can not access the wi-fi facility because it has no user credentials and policies that do not allow visitors to access the network at the institution at the visit.*

*Applying the concept of Eduroam in building network infrastructure between universities, with a design topology using a radius server for authentication and data security, captive portal as a method of client authentication, the integration between the server using Kerberos 5 as a network authentication protocol and implement a virtual private network, in research using Zeroshell that has been providing all the necessities to build the network infrastructure of mutual interconnection between the university.*

*The availability of network interconnection between institutions that provide wi-fi to all clients of all the institutions work together to access the Internet, the client has the user's credentials in the format user @ realm as the identity of the client used a client to authenticate into the system wireless network at home institution or visited institution.*

**Keyword:** Zeroshell, Captive Portals, Eduroam, Realms, RADIUS