

**LAPORAN AKHIR**  
**APLIKASI KEAMANAN DATA USER DAN SISTEM KEAMANAN**  
**WIRELESS MENGGUNAKAN TWO FACTOR, PASSWORD DAN MAC**  
**ADDRESS FILTERING DI JURUSAN TEKNIK KOMPUTER**



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat**  
**Menyelesaikan Pendidikan Diploma III**  
**Pada Jurusan Teknik Komputer Program Studi Teknik Komputer**

**Disusun Oleh :**

**M. Fernaldo Harefa**

**061830700479**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
**PALEMBANG**  
**2021**

**LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR**  
**APLIKASI KEAMANAN DATA USER DAN SISTEM KEAMANAN**  
**WIRELESS MENGGUNAKAN TWO FACTOR, PASSWORD DAN MAC**  
**ADDRESS FILTERING DI JURUSAN TEKNIK KOMPUTER**



Oleh :

**M. FERNALDO HAREFA**

061830700479

Palembang, Juli 2021

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.**

**Ikhthison Mekongga, S.T., M.Kom.**

**NIP 197305162002121001**

**NIP 197705242000031002**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Azwardi, S.T., M.T.**

**NIP 197005232005011004**

**Aplikasi Keamanan Data User dan Sistem Keamanan Wireless  
Menggunakan Two Factor, Password dan MAC Address Filtering di Jurusan  
Teknik Komputer**



**Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada sidang  
Laporan Akhir pada Selasa, 27 Juli 2021**

**Ketua Dewan Penguji**

**Ema Laila, S.Kom., M.Kom  
NIP. 197703292001122002**

**Tanda Tangan**

**Anggota Dewan Penguji**

**Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom  
NIP. 197305162002121001**

**Isnainy Azro, S.Kom., M.Kom  
NIP. 197310012002122002**

**Ikhthison Mekongga, S.T., M.Kom  
NIP. 197705242000031002**

**Adi Sutrisman, S.Kom., M.Kom  
NIP. 197503052001121005**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Azrwardi, S.T., M.T  
NIP. 197005232005011004**

## **MOTTO**

*“Sungguh para malaikat membentangkan sayapnya karena sebagai tanda ridha terhadap penuntut ilmu.”  
(HR, Abu Dawud dan Ibnu Majah)*

*“Hargai orang lain seperti menghargai dirimu sendiri.”  
(Anonim)*

*“Terima Kasih yang Sebesar – besarnya kepada Bapak dan Ibu Dosen.”  
(Penulis)*

*Kupersembahkan Untuk :*

- ❖ Allah SWT dan Nabi Muhammad Saw atas berkah dan karunia-Nya*
- ❖ Kedua Orang Tuaku Tersayang, Bapak Selamat Harefa dan Ibu Rusmiati.*
- ❖ Adikku tercinta Adinda Harefa*
- ❖ Teman-teman yang selalu memotivasi*
- ❖ Teman Seperjuanganku CA 2018*
- ❖ Almamaterku*

## ABSTRAK

**APLIKASI KEAMANAN DATA USER DAN SISTEM KEAMANAN WIRELESS MENGGUNAKAN TWO FACTOR, PASSWORD DAN MAC ADDRESS FILTERING DI JURUSAN TEKNIK KOMPUTER M. Fernaldo Harefa, 2021 (xvii + 93 halaman)**

**Email: [fernaldoharefa21@gmail.com](mailto:fernaldoharefa21@gmail.com)**

**Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya**

---

Fasilitas jaringan *internet* sangat dibutuhkan untuk mencari referensi sekaligus menambah wawasan. Jaringan *internet* yang digunakan salah satunya adalah jaringan *wireless* berupa teknologi *hotspot*. Saat ini sudah banyak *hotspot* yang diterapkan di Perguruan Tinggi. Sering terjadi serangan yang mengganggu jaringan *internet* seperti *Wireless Hacking*. Laporan Akhir ini membahas tentang aplikasi keamanan data user dan sistem keamanan wireless menggunakan *two factor*, password dan *MAC address filter* di jurusan teknik komputer. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut dibangun keamanan jaringan dengan pengaturan *firewall* yaitu *filter rule* dan NAT. Berdasarkan masalah tersebut, pembahasan yang akan diulas yaitu mengenai pembuatan aplikasi keamanan data *user* yang berguna untuk menampung *MAC address* pengguna dan pembuatan *hotspot* pada mikrotik, dan melakukan pengujian terhadap jaringan *hotspot* yang dirancang. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa pada *firewall*, dapat mengatasi *user hotspot illegal* yang ada pada *hotspot* mikrotik. Dengan terbangunnya aplikasi keamanan data *user* dan keamanan *internet* menggunakan *firewall* yaitu melakukan *setting* pada *filter rules* dan NAT membantu pengguna untuk meminimalisir terjadinya *user illegal*. *Firewall* mampu melakukan penyaringan akses ke dalam sebuah komputer menggunakan daftar perijinan (*permissions list*) yang dibuatkan berdasarkan *MAC address*. Dengan dilakukannya pendaftaran pada *MAC-Address*, user illegal yang tidak terdaftar di dalam jaringan tidak dapat dengan mudah untuk mengakses jaringan wireless di jurusan Teknik Komputer..

Kata Kunci : *Firewall, Hotspot, Mac-Address-Filter, Mikrotik.*

## **ABSTRACT**

### **USER DATA SECURITY APPLICATION AND WIRELESS SECURITY SYSTEM USING TWO FACTOR, PASSWORD AND MAC ADDRESS FILTERING IN COMPUTER ENGINEERING DEPARTMENT**

**M. Fernaldo Harefa, 2021 (xvii + 93 pages)**

**Email: [fernaldoharefa21@gmail.com](mailto:fernaldoharefa21@gmail.com)**

**Computer Engineering Department State Polytechnic of Sriwijaya**

---


*Internet network facilities are needed to find references as well as add insight. One of the internet networks used is a wireless network in the form of hotspot technology. Currently, many hotspots have been implemented in universities. Frequent attacks that disrupt the internet network such as Wireless Hacking. This final report discusses user data security applications and wireless security systems using two factors, passwords and MAC address filters in the computer engineering department. Therefore, to overcome this problem, network security is built with firewall settings, namely filter rules and NAT. Based on these problems, the discussion that will be reviewed is about making user data security applications that are useful for accommodating the user's MAC address and making hotspots on Mikrotik, and testing the designed hotspot network. Based on the test results, it can be concluded that the firewall can overcome illegal hotspot users in the MikroTik hotspot. With the development of user data security applications and internet security using a firewall, setting the filter rules and NAT helps users to minimize the occurrence of illegal users. Firewalls are able to filter access to a computer using a list of permissions (permissions list) that is made based on the MAC address. By registering on the MAC-Address, illegal users who are not registered in the network cannot easily access wireless networks in the Computer Engineering department.*

*Keywords : Firewall, Hotspot, Mac-Address-Filter, Mikrotik.*

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadiran Allah subhanahu wa ta'ala, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul, “**APLIKASI KEAMANAN DATA USER DAN SISTEM KEAMANAN WIRELESS MENGGUNAKAN TWO FACTOR, PASSWORD DAN MAC ADDRESS FILTERING DI JURUSAN TEKNIK KOMPUTER**”. Tujuan dari penulisan laporan ini adalah untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya. Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penulisan laporan ini, antara lain:

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad Saw atas berkah dan karunia-Nya lah penulis bisa menyelesaikan laporan ini.
2. Orangtua dan saudara tercinta, yang telah memberikan doa dan restu serta dukungan yang sangat besar selama ini.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Azwardi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Yulian Mirza, S.T., M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I Jurusan Teknik Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk membimbing serta memberikan masukan kepada penulis sehingga laporan akhir ini dapat diselesaikan sesuai dengan kriteria yang diharapkan.
7. Bapak Ikhtison Mekongga, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II Jurusan Teknik Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk membimbing serta memberikan masukan kepada penulis sehingga laporan akhir ini dapat diselesaikan sesuai dengan kriteria yang diharapkan.

8. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Staff administrasi Jurusan Teknik Komputer yang telah membantu segala kepentingan perihal administrasi dan akademik selama proses penyusunan laporan akhir ini hingga selesai.
10. Teman-teman kelas 6 CA yang tidak bisa disebutkan satu-persatu atas bantuannya.
11. Haru  yang telah mensupport dari awal hingga selesai proses pembuatan laporan akhir ini.
12. *Last but not least, I wanna thank me, for believing in me, for doing all this hard work, for having no days off, for never quitting, for just being me at all times.*

Semoga laporan ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis umumnya bagi para pembaca. Mengingat pengetahuan dan pengalaman penulis yang masih sedikit. Oleh karena itu penulis memohon kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa depan. Terima kasih.

Palembang, Juli 2021

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>MOTTO</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	4
2.2 Teori Umum .....	7
2.2.1 Pengertian Aplikasi .....	7
2.2.2 Pengertian Sistem Informasi .....	7
2.3 Teori Khusus .....	7
2.3.1 Pengertian <i>Website</i> .....	7
2.3.2 Pengertian <i>Database</i> .....	8
2.3.3 Pengertian HTML .....	9
2.3.4 Pengertian PHP .....	10
2.3.5 Pengertian <i>CodeIgniter</i> .....	10
2.3.6 Pengertian CSS .....	12

2.3.7	Pengertian MySQL.....	12
2.3.8	Pengertian <i>Flowchart</i> .....	13
2.4	Teori Program.....	14
2.4.1	Pengertian Xampp.....	14
2.4.2	Pengertian <i>PHPMysqlAdmin</i> .....	15
2.4.3	Pengertian <i>Visual Studio Code</i> .....	16
2.5	Teori Jaringan.....	16
2.5.1	Jaringan Komputer.....	16
2.5.2	MAC Address.....	16
2.5.3	Hotspot.....	17
2.5.4	<i>Firewall</i> .....	18
2.5.4.1	Fungsi <i>Firewall</i> .....	18
2.5.5	Mikrotik.....	19
2.5.6	<i>Router</i> .....	20
2.5.7	WEP.....	21
2.5.7	WPA-PSK.....	21
2.5.7	WPA2-PSK.....	22
2.5.7	<i>Access Point</i> .....	22
<b>BAB III RANCANG BANGUN .....</b>		<b>24</b>
3.1	Tujuan Perancangan .....	24
3.2	Perancangan Sistem Aplikasi dan Keamanan .....	26
3.3	Analisis Masalah .....	27
3.3.1	Analisis Permasalahan.....	27
3.4	Solusi Masalah .....	29
3.5	Rancang Bangun Jaringan.....	30
3.6	Perancangan Hotspot pada Mikrotik Router RB941-2ND.....	30
3.7	Perancangan Sistem Keamanan Menggunakan <i>Firewall</i> .....	32
3.8	Detail Alur Penyelesaian Masalah.....	35
3.9	<i>Use Case Diagram</i> .....	35
3.10	Perancangan Database dan Tabel .....	36

3.11 Flowchart.....	38
3.11.1 <i>Flowchart</i> Login.....	39
3.11.2 <i>Flowchart</i> Operator.....	40
3.11.3 <i>Flowchart</i> Super Admin.....	41
3.11.4 <i>Flowchart</i> Data Pengguna <i>Wireless</i> Operator dan Super Admin.....	42
3.11.5 <i>Flowchart</i> Data User ( Super Admin ).....	43
3.12 Desain Tampilan Antarmuka.....	43
3.13 Prinsip Kerja Aplikasi.....	56
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>57</b>
4.1 Tahap Pengujian <i>Website</i> .....	57
4.1.1 Halaman Login .....	57
4.1.2 Halaman Lupa Kata Sandi .....	58
4.1.3 Halaman Aktivasi Akun .....	58
4.1.4 Halaman Super Admin .....	59
4.1.5 Halaman Data Admin .....	60
4.1.6 Halaman Tambah Data Admin .....	60
4.1.7 Halaman Data Pengguna <i>Wireless</i> Super Admin .....	61
4.1.8 Halaman Tambah Data Pengguna <i>Wireless</i> Super Admin .....	61
4.1.9 Halaman Operator.....	62
4.1.10 Halaman Data Pengguna <i>Wireless</i> Operator.....	63
4.1.11 Halaman Tambah Data Pengguna <i>Wireless</i> Operator.....	63
4.1.12 Halaman <i>Profile</i> Operator.....	64
4.1.13 Halaman Ubah <i>Password</i> Operator .....	65
4.1.14 Analisis Pengujian <i>Program</i> .....	65
4.2 Konfigurasi <i>MAC Address Filter</i> dengan Menggunakan <i>Firewall</i> .....	66
4.2.1 Data User di Aplikasi Keamanan Data User .....	67
4.2.2 Konfigurasi <i>Interface</i> Jaringan .....	67
4.2.3 Konfigurasi <i>IP Address</i> .....	68
4.2.4 Mengkoneksikan Mikrotik Ke <i>Internet</i> .....	69
4.2.5 Konfigurasi <i>Hotspot</i> .....	73

4.2.6 Konfigurasi <i>Firewall</i> .....	83
4.3 Hasil Pengujian.....	86
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>91</b>
5.1 Kesimpulan .....	91
5.2 Saran .....	92

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b>	Penulisan Sintaks HTML.....	9
<b>Gambar 2. 2</b>	Konsep Aliran M-V-C.....	11
<b>Gambar 2. 3</b>	Tampilan Control Panel XAMPP.....	15
<b>Gambar 2. 4</b>	Tampilan Dashboard PHPMyAdmin.....	15
<b>Gambar 2. 5</b>	Tampilan Dashboard Visual Studio Code.....	16
<b>Gambar 2. 6</b>	Mikrotik Router RB941-2ND.....	21
<b>Gambar 2. 7</b>	Mikrotik <i>Access Point</i> RB951UI-2ND.....	23
<b>Gambar 3. 1</b>	Tahapan Pembuatan Sistem.....	25
<b>Gambar 3. 2</b>	Diagram Blok Aplikasi Keamanan User.....	26
<b>Gambar 3. 3</b>	Diagram Blok Sistem Keamanan.....	26
<b>Gambar 3. 4</b>	Proses <i>Login PC Client 1</i> .....	28
<b>Gambar 3. 5</b>	Proses <i>Login PC Client2</i> .....	29
<b>Gambar 3. 6</b>	Rancangan Jaringan.....	30
<b>Gambar 3. 7</b>	Konfigurasi IP Address.....	31
<b>Gambar 3. 8</b>	Perancangan Hotspot pada Mikrotik Router RB941-2ND.....	32
<b>Gambar 3. 9</b>	MAC Address Filter.....	33
<b>Gambar 3. 10</b>	Hasil Login Setelah dilakukan Setting pada Firewall.....	34
<b>Gambar 3. 11</b>	Detail Alur Penyelesaian Masalah.....	35
<b>Gambar 3. 12</b>	Use Case Diagram.....	36
<b>Gambar 3. 13</b>	<i>Flowchart</i> Alur Sistem Web.....	38
<b>Gambar 3. 14</b>	<i>Flowchart</i> Login.....	39
<b>Gambar 3. 15</b>	<i>Flowchart</i> Operator.....	40
<b>Gambar 3. 16</b>	<i>Flowchart</i> Super Admin.....	41
<b>Gambar 3. 17</b>	<i>Flowchart</i> Data Pengguna <i>Wireless</i> Operator dan Super Admin.....	42
<b>Gambar 3. 18</b>	<i>Flowchart</i> Data User ( Super Admin ).....	43
<b>Gambar 3. 19</b>	Desain Halaman Login.....	44
<b>Gambar 3. 20</b>	Desain Halaman Lupa Kata Sandi.....	45
<b>Gambar 3. 21</b>	Desain Halaman Aktivasi Akun.....	46
<b>Gambar 3. 22</b>	Desain Halaman Aktivasi Email.....	46

<b>Gambar 3. 23</b> Desain Halaman Super Admin .....	47
<b>Gambar 3. 24</b> Desain Halaman Data Admin .....	48
<b>Gambar 3. 25</b> Desain Halaman Tambah Data Admin .....	49
<b>Gambar 3. 26</b> Desain Halaman Data Pengguna <i>Wireless</i> Super Admin .....	50
<b>Gambar 3. 27</b> Desain Halaman Tambah Data Pengguna <i>Wireless</i> Super Admin .....	51
<b>Gambar 3. 28</b> Desain Halaman Operator .....	52
<b>Gambar 3. 29</b> Desain Halaman Data Pengguna <i>Wireless</i> Operator .....	53
<b>Gambar 3. 30</b> Desain Halaman Tambah Data Pengguna <i>Wireless</i> Operator .....	54
<b>Gambar 3. 31</b> Desain Halaman Profil Operator .....	55
<b>Gambar 3. 32</b> Desain Halaman Ubah <i>Password</i> Operator .....	56
<b>Gambar 4. 1</b> Halaman <i>Login</i> .....	57
<b>Gambar 4. 2</b> Halaman Lupa Kata Sandi .....	58
<b>Gambar 4. 3</b> Halaman Aktivasi Akun .....	58
<b>Gambar 4. 4</b> Halaman Super Admin .....	59
<b>Gambar 4. 5</b> Halaman Data Admin .....	60
<b>Gambar 4. 6</b> Halaman Tambah Data Admin .....	60
<b>Gambar 4. 7</b> Halaman Data Pengguna <i>Wireless</i> Super Admin .....	61
<b>Gambar 4. 8</b> Halaman Tambah Data Pengguna <i>Wireless</i> Super Admin .....	61
<b>Gambar 4. 9</b> Halaman Operator .....	62
<b>Gambar 4. 10</b> Halaman Data Pengguna <i>Wireless</i> Operator .....	63
<b>Gambar 4. 11</b> Halaman Tambah Data Pengguna <i>Wireless</i> Operator .....	63
<b>Gambar 4. 12</b> Halaman Profil Operator .....	64
<b>Gambar 4. 13</b> Halaman Ubah <i>Password</i> Operator .....	65
<b>Gambar 4. 2. 1</b> Aplikasi Keamanan Data User .....	67
<b>Gambar 4. 2. 2</b> <i>Login</i> Winbox .....	68
<b>Gambar 4. 2. 3</b> <i>Interface List</i> .....	69
<b>Gambar 4. 2. 4</b> Konfigurasi <i>IP Address</i> .....	69
<b>Gambar 4. 2. 5</b> <i>Wireless Tables</i> .....	70
<b>Gambar 4. 2. 6</b> <i>Interface wlan1</i> .....	70
<b>Gambar 4. 2. 7</b> Konfigurasi <i>DHCP Client</i> .....	71
<b>Gambar 4. 2. 8</b> <i>Status Interface DHCP Client</i> .....	71

<b>Gambar 4. 2. 9</b>	<b>Konfigurasi NAT <i>rule</i></b> .....	72
<b>Gambar 4. 2. 10</b>	<b>Konfigurasi <i>Action NAT Rule</i></b> .....	72
<b>Gambar 4. 2. 11</b>	<b><i>Test</i> Koneksi Internet</b> .....	73
<b>Gambar 4. 2. 12</b>	<b><i>Hotspot Interface</i></b> .....	73
<b>Gambar 4. 2. 13</b>	<b><i>Local Address of Network</i></b> .....	73
<b>Gambar 4. 2. 14</b>	<b><i>Address Pool of Network</i></b> .....	74
<b>Gambar 4. 2. 15</b>	<b><i>Select Certificate</i></b> .....	74
<b>Gambar 4. 2. 16</b>	<b><i>IP Address of SMTP</i></b> .....	74
<b>Gambar 4. 2. 17</b>	<b><i>DNS Server</i></b> .....	74
<b>Gambar 4. 2. 18</b>	<b><i>DNS Name</i></b> .....	75
<b>Gambar 4. 2. 19</b>	<b>Hasil Konfigurasi <i>Hotspot Ether2</i></b> .....	75
<b>Gambar 4. 2. 20</b>	<b><i>Hotspot Interface</i></b> .....	75
<b>Gambar 4. 2. 21</b>	<b><i>Local Address of Network</i></b> .....	76
<b>Gambar 4. 2. 22</b>	<b><i>Address Pool of Network</i></b> .....	76
<b>Gambar 4. 2. 23</b>	<b><i>Select Certificate</i></b> .....	76
<b>Gambar 4. 2. 24</b>	<b><i>IP Address of SMTP</i></b> .....	76
<b>Gambar 4. 2. 25</b>	<b><i>DNS Server</i></b> .....	77
<b>Gambar 4. 2. 26</b>	<b><i>DNS Name</i></b> .....	77
<b>Gambar 4. 2. 27</b>	<b>Hasil Konfigurasi <i>Hotspot Wlan1</i></b> .....	77
<b>Gambar 4. 2. 28</b>	<b><i>User Fernaldo</i></b> .....	78
<b>Gambar 4. 2. 29</b>	<b><i>User Aldo</i></b> .....	78
<b>Gambar 4. 2. 30</b>	<b><i>User Profile Fernaldo</i></b> .....	79
<b>Gambar 4. 2. 31</b>	<b><i>User Profile Aldo</i></b> .....	79
<b>Gambar 4. 2. 32</b>	<b><i>Nonaktif Cookies</i></b> .....	80
<b>Gambar 4. 2. 33</b>	<b>Tes Hasil Konfigurasi <i>Hotspot</i></b> .....	80
<b>Gambar 4. 2. 34</b>	<b><i>PC Client1</i> dengan <i>user Fernaldo</i> Berhasil <i>Login</i></b> .....	81
<b>Gambar 4. 2. 35</b>	<b><i>PC Client1</i> dengan <i>user Aldo</i> Berhasil <i>Login</i></b> .....	81
<b>Gambar 4. 2. 36</b>	<b><i>PC Client2</i> dengan <i>user Fernaldo</i> Berhasil <i>Login</i></b> .....	82
<b>Gambar 4. 2. 37</b>	<b><i>PC Client2</i> dengan <i>user Aldo</i> Berhasil <i>Login</i></b> .....	82
<b>Gambar 4. 2. 38</b>	<b><i>NAT Chain</i></b> .....	83
<b>Gambar 4. 2. 39</b>	<b><i>NAT Action Masquerade</i></b> .....	83

<b>Gambar 4. 2. 40</b>	<i>Chain Firewall Rule Wlan1</i> .....	84
<b>Gambar 4. 2. 41</b>	<i>Src.MAC Address user Aldo</i> .....	84
<b>Gambar 4. 2. 42</b>	<i>Firewall Rule Action</i> .....	85
<b>Gambar 4. 2. 43</b>	<i>Chain Firewall Rule Ether2</i> .....	85
<b>Gambar 4. 2. 44</b>	<i>Src.MAC Address user Fernaldo</i> .....	85
<b>Gambar 4. 2. 45</b>	<i>Firewall Rule Action Ether2</i> .....	86
<b>Gambar 4. 2. 46</b>	<i>Login PC Client1 user Aldo</i> .....	86
<b>Gambar 4. 2. 47</b>	<i>Login PC Client1 user Fernaldo</i> .....	87
<b>Gambar 4. 2. 48</b>	<i>Hotspot Wlan1 yang sudah di setting</i> .....	87
<b>Gambar 4. 2. 49</b>	<i>Login PC Client2 user Fernaldo</i> .....	88
<b>Gambar 4. 2. 50</b>	<i>Login PC Client2 user Aldo</i> .....	88
<b>Gambar 4. 2. 51</b>	<i>Keamanan pada NAT</i> .....	90
<b>Gambar 4. 2. 52</b>	<i>Keamanan pada Filter Rules</i> .....	90



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Simbol diagram <i>flowchart</i> .....	14
<b>Tabel 3. 1</b> Tabel <i>Users</i> .....	37
<b>Tabel 3. 2</b> Tabel Pengguna .....	37
<b>Tabel 4. 1</b> Tabel Pengujian <i>Website</i> .....	65
<b>Tabel 4. 2</b> Tabel Hasil Pengujian.....	89

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Lembar Coding
2. Lembar Literatur Jurnal
3. Lembar Rencana Usulan Judul Pembimbing I
4. Lembar Rencana Usulan Judul Pembimbing II
5. Lembar Kesepakatan Pembimbing I
6. Lembar Kesepakatan Pembimbing II
7. Lembar Bimbingan Pembimbing I
8. Lembar Bimbingan Pembimbing II
9. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
10. Lembar Revisi Selama Ujian Laporan Akhir
11. Lembar Pelaksanaan Revisi Setelah Ujian Laporan Akhir

