

**IMPLEMENTASI SYSTEM PREVENTION USER (BYPASSING  
FILTERING CONTENT NEGATIVE) MENGGUNAKAN  
FIREWALL PROXY SERVER BERBASIS PC  
ROUTER (OPEN SOURCE)**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Ayub Dian Raru**

**15.11.9223**

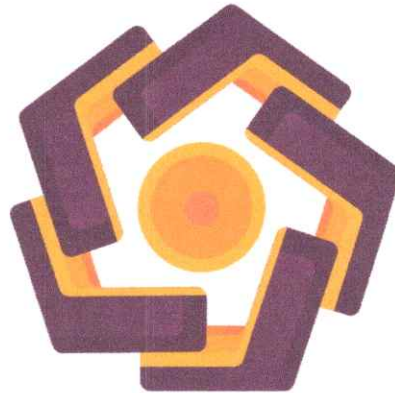
**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2018**



**IMPLEMENTASI SYSTEM PREVENTION USER (BYPASSING  
FILTERING CONTENT NEGATIVE) MENGGUNAKAN  
FIREWALL PROXY SERVER BERBASIS PC  
ROUTER (OPEN SOURCE)**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Ayub Dian Raru**

**15.11.9223**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2018**

# PERSETUJUAN

## SKRIPSI

### IMPLEMENTASI SYSTEM PREVENTION USER (BYPASSING FILTERING CONTENT NEGATIVE) MENGGUNAKAN FIREWALL PROXY SERVER BERBASIS PC ROUTER (OPEN SOURCE)

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Ayub Dian Raru**

**15.11.9223**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 26 November 2018

**Dosen Pembimbing,**



**Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs.**  
**NIK. 190302235**

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

### IMPLEMENTASI SYSTEM PREVENTION USER (BYPASSING FILTERING CONTENT NEGATIVE) MENGGUNAKAN FIREWALL PROXY SERVER BERBASIS PC ROUTER (OPEN SOURCE)

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Ayub Dian Raru**

**15.11.9223**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 17 Desember 2018

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Bayu Setiaji, M.Kom.**  
NIK. 190302016

**Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs.**  
NIK. 190302235

**Ali Mustopa, M.Kom.**  
NIK. 190302192



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
pada tanggal 17 Desember 2018

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Krisnawati, S.Si, M.T.**  
NIK. 190302038



## 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, 18 Desember 2018



Ayub Dian Raru

NIM. 15.11.9223

## MOTTO

“Genggamlah dunia sebelum dunia menggenggammu”

“Hidup adalah pelajaran tentang kerendahan hati”

“Kegagalan terjadi karena terlalu banyak berencana tapi sedikit berpikir”

“Jika orang lain bisa, maka aku juga termasuk bisa”

“Belajar dari kegagalan adalah hal yang bijak”

“Kesuksesan tidak akan bertahan jika dicapai dengan jalan pintas”

“Ilmu adalah harta yang tak akan pernah habis”

“Masalah akan terasa ringan dengan bersabar dan berlapang dada”

“Pendidikan bukan hanya untuk yang muda tapi untuk segala umur”

“Belajar tidak akan berarti tanpa dibarengi budi pekerti”

“Bermimpilah semaumu dan kejarlah mimpi itu”

“Ilmu adalah milik diri sendiri, bukan untuk orang lain”

## PERSEMBAHAN

Kupersembahkan skripsi ini dengan penuh rasa syukur kepada setiap orang yang telah membantu kelancaran skripsi ini:

1. Ayah dan Ibu tercinta yang telah memberikan kasih sayang, motivasi, do'a, dukungan dan cinta kasih yang tiada terhingga yang mungkin tidak dapat kubalaskan hanya dengan ucapan terima kasih yang kutuliskan pada persembahan ini. Saya sadar bahwa selama ini saya belum bisa berbuat lebih untuk Ayah dan Ibu. Sekali lagi terima kasih ku ucapkan kepada Ayah dan Ibu untuk semuanya.
2. Untuk saudara – saudaraku saya ucapkan terimakasih telah memberikan dukungan dan motivasi selama menempuh gelar sarjana saya.
3. Untuk yang terkasih Lita Regita Cahyani, S.Kep.Ns, terimah kasih atas dukungannya selama 5 tahun lebih sudah menemani saya baik dalam suka maupun duka,
4. Edd Noman, *Profession is IT-Manager, IT- Sysadmin, IT-Technical, and Network Enginer in Norwegia, I thank you for giving me knowledge that I have never received and always willing to help me in compiling my - research*
5. Bapak Ferry Wahyu Wibowo, S.SI M.CD, terima kasih saya ucapkan karena selalu memberikan bimbingannya dari awal hingga akhir penelitian ini.

## KATA PENGANTAR

Salam Sejahtera.

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat UHAN Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-NYA, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pembuatan dan penyusunan skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat akademik untuk memperoleh gelar sarjana pada jurusan Informatika di UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA.

Dalam pengerjaan skripsi ini sejak awal hingga akhir, penulis telah mendapat banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang sudah sepantasnya penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Ketua UNIVERSITAS AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si., M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom.
3. Bapak Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
4. Pada kedua orang tua penulis yang telah memberikan segala dukungan dan motivasi serta tak pernah lelah memberikan do'a yang tulus.

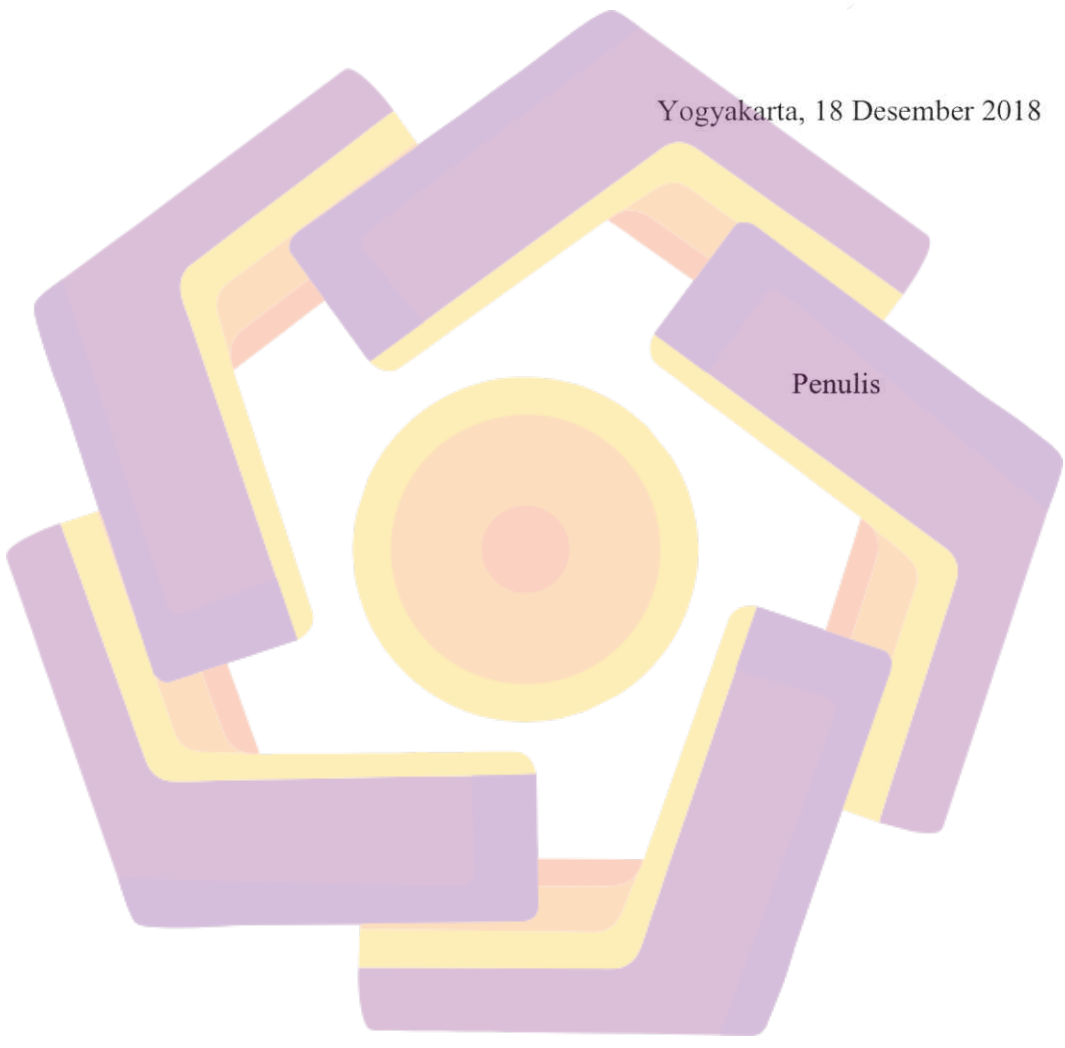
Penulis sadar bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna, masih banyak kekurangan yang perlu dibenahi. Maka penulis mengharapkan kesediaan pembaca



untuk memberikan kritik dan saran yang membangun. Walaupun demikian penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang membutuhkan referensi atau acuan untuk penelitian selanjutnya.

Yogyakarta, 18 Desember 2018

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
INTISARI.....	xx
<i>ABSTRACT</i> .....	xxi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Metode Penelitian.....	6
1.6.1 Mengumpulkan Data.....	6
1.6.2 Analisis.....	7

1.6.3	Perancangan .....	7
1.6.4	Testing .....	7
1.7	Sistematika Penelitian .....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>		<b>9</b>
2.1	Tinjauan Pustaka .....	9
2.2	Dasar Teori .....	10
2.2.1	<i>Grounded Theory</i> .....	10
2.2.2	<i>Dedicated Router Embedded and PC Router</i> .....	11
2.2.3	pfSense .....	13
2.2.3.1	<i>Version of pfSense and FreeBSD</i> .....	14
2.2.3.2	<i>pfSense Hardware Requirements</i> .....	17
2.2.4	<i>Squid</i> .....	18
2.2.4.1	<i>WPAD (Web Proxy Auto Discovery)</i> .....	21
2.2.4.2	<i>SquidGuard</i> .....	22
2.2.4.3	<i>LightSquid</i> .....	25
2.2.5	<i>Proxy Server</i> .....	25
2.2.5.1	<i>Transparent Proxy</i> .....	27
2.2.5.2	<i>Non Transparent Proxy</i> .....	27
2.2.6	<i>Web Server</i> .....	28
2.2.7	<i>TRUST+Positif</i> .....	29
2.2.8	<i>Tools Thecnical (Bypassing Filtering Content Negatif)</i> .....	30
2.2.8.1	<i>Jaringan VPN (Virtual Private Netwaork)</i> .....	31
2.2.8.2	<i>Proxy Berbasis Web</i> .....	31

2.2.8.3	<i>Anonymous Web Browser</i>	32
2.2.8.4	IP Proxy Server	32
2.2.8.5	<i>Extensions Add-Ons Browser Proxy and VPN</i>	33
2.2.9	Port ( <i>Internet Network</i> )	34
2.2.10	TCP/IP	35
2.2.10.1	<i>Protocol TCP/IP</i>	37
2.2.10.2	HTTP/HTTPS	38
2.2.10.3	DNS ( <i>Over TLS</i> )	39
2.2.11	Analisis Kebutuhan Sistem	40
2.2.12	Analisis Kebutuhan <i>Database</i> (Daftar Hitam)	40
2.2.13	<i>Flowchart</i>	40
BAB III METODE PENELITIAN		42
3.1	Metode Penelitian	42
3.2	Analisis Kebutuhan	47
3.2.1	Analisis Kebutuhan Fungsional	47
3.2.2	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	48
3.2.2.1	Analisis Kebutuhan ( <i>Hardware</i> )	49
3.2.2.2	Analisis Kebutuhan ( <i>Software</i> )	51
3.3	Analisis Kebutuhan Sistem (Daftar Hitam <i>Blacklist</i> )	52
3.3.1	TRUST+Positif	53
3.3.2	<i>SquidGuard</i> ( <i>Blacklist</i> )	53
3.4	Studi Kelayakan	57
3.4.1	Kelayakan Teknologi	58



3.4.2	Kelayakan Operasional .....	58
3.4.3	Kelayakan Hukum .....	59
3.5	Perancangan dan Tahap Desain ( <i>Design</i> ) .....	61
3.5.1	Rancangan <i>Interface</i> .....	61
3.5.2	Rancangan Topologi Implementasi .....	61
3.5.3	<i>Flowchart System</i> .....	63
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....		65
4.1	Tahap Implementasi ( <i>Implement</i> ) .....	65
4.1.1	Rancangan Topologi Instalasi .....	65
4.1.2	Instalasi pfSense .....	65
4.1.2.1	Konfigurasi <i>Hostname</i> dan <i>Domain Local</i> .....	69
4.1.2.2	Konfigurasi <i>DNS Server</i> .....	69
4.1.2.3	Konfigurasi <i>Internal Certificate Authority</i> .....	70
4.1.2.4	Konfigurasi <i>DNSSEC Resolver</i> .....	71
4.1.3	Instalasi <i>Squid Proxy</i> .....	72
4.1.3.1	<i>Squid General Setting</i> .....	73
4.1.3.2	<i>Squid Cache Local</i> .....	75
4.1.3.3	Konfigurasi <i>Detection</i> DHCP dan DNS WPAD ....	77
4.1.4	Instalasi <i>LightSquid</i> .....	78
4.1.4.1	Konfigurasi <i>LightSquid</i> .....	79
4.1.5	Instalasi <i>SquidGuard</i> .....	80
4.1.5.1	Konfigurasi <i>SquidGuard</i> .....	81
4.1.6	Konfigurasi <i>Rules Firewall</i> .....	83

4.2	Topologi Pengujian <i>System</i> .....	84
4.3	Tahap Pengujian <i>System (Testing)</i> .....	85
4.3.1	Pengaksesan Konten Negatif Mode <i>Turn on Safe Search</i> ( <i>Proxy Server</i> ) .....	85
4.3.2	Pengaksesan Konten Negatif Mode <i>Turn Off Safe Search</i> ( <i>Proxy Server</i> ) .....	86
4.3.3	Pengaksesan Konten Negatif Dengan <i>Tools Bypassing</i> Koneksi ISP .....	89
4.3.4	Pengaksesan Konten Negatif Dengan Keamanan Sistem <i>Proxy Server</i> .....	91
4.4	Tampilan Hasil Akhir .....	93
4.4.1	<i>Squid Proxy Report</i> .....	93
4.4.2	<i>SquidGuard Log</i> .....	93
4.4.3	<i>Squid Version</i> .....	94
4.4.4	<i>Squid Monitoring Real Time</i> .....	95
4.4.5	<i>Dashboard</i> .....	95
4.4.6	<i>DNS Server</i> .....	96
BAB V PENUTUP .....		97
5.1	Kesimpulan .....	97
5.2	Saran .....	98
DAFTAR PUSTAKA .....		101

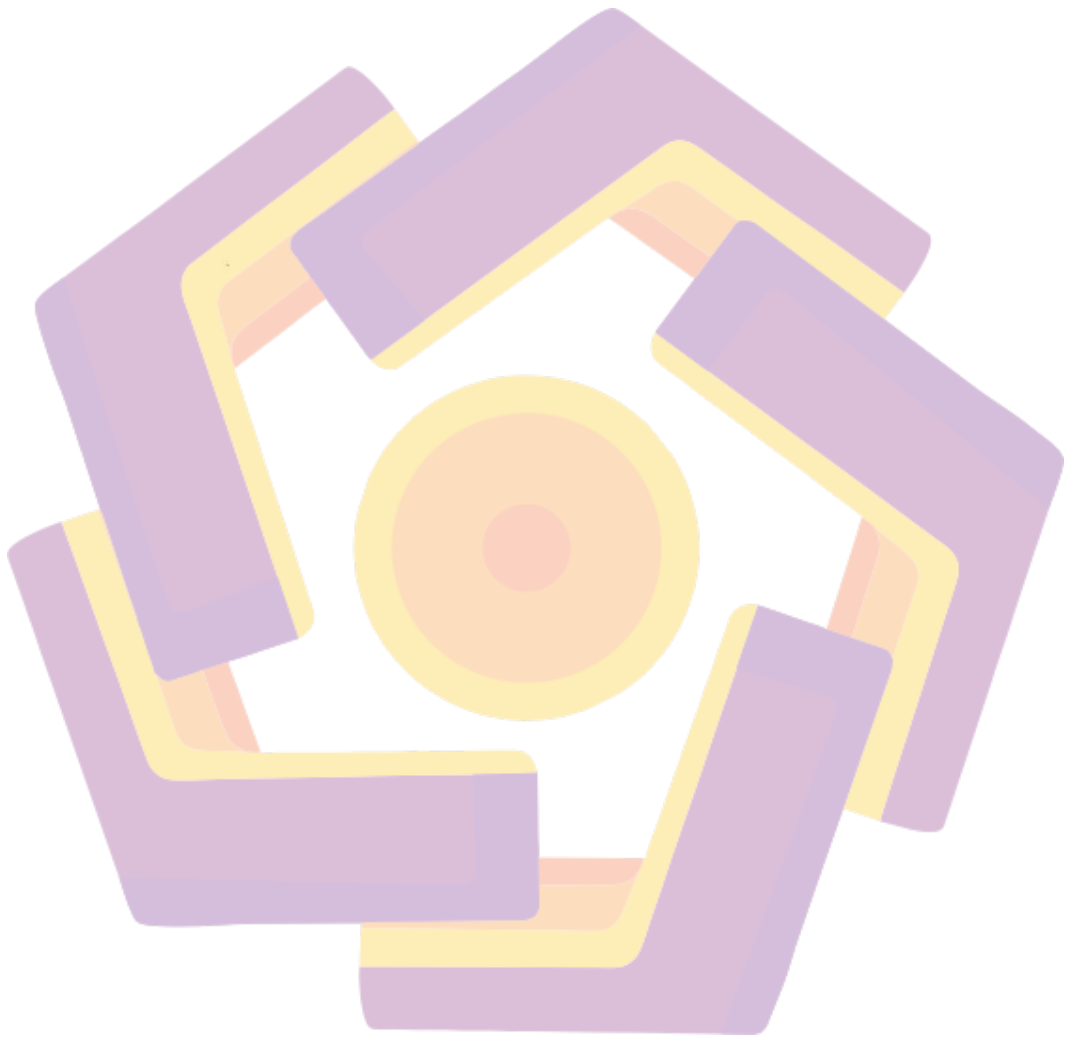
## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Version 2.4.X</i> .....	15
Tabel 2.2 <i>Version 2.3.X</i> .....	15
Tabel 2.3 <i>Version 2.2.X</i> .....	16
Tabel 2.4 <i>Version 2.1.X</i> .....	16
Tabel 2.5 <i>Version 2.0.X</i> .....	16
Tabel 2.6 <i>Version 1.2.X</i> .....	17
Tabel 2.7 <i>Hardware Requeriment</i> .....	17
Tabel 2.8 Rekomendasi NIC Untuk <i>Processor</i> .....	17
Tabel 2.9 <i>Database Blacklist SquidGuard</i> .....	23
Tabel 2.10 Port ( <i>Internet Network</i> ).....	34
Tabel 2.11 TCP/IP.....	36
Tabel 2.12 TLS <i>Public DNS Server</i> .....	40
Tabel 2.13 Simbol-Simbol <i>Flowchart</i> .....	41
Tabel 3.1 <i>Pertanyaan (Diskusi)</i> .....	44
Tabel 3.2 Tabel Kuesioner.....	45
Tabel 3.3 <i>Komponen Arsitektur PC Router</i> .....	49
Tabel 3.4 <i>Komponen Pendukung Instalasi dan Implementasi</i> .....	50
Tabel 3.5 <i>Kebutuhan Sistem PC Router</i> .....	51
Tabel 3.6 <i>Kebutuhan Dalam Instalasi dan Konfigurasi</i> .....	51
Tabel 3.7 <i>Blacklist Trust+Positif Kominfo</i> .....	53
Tabel 3.8 <i>Proxy Web (Blacklist)</i> .....	54

Tabel 3.9 Pornografi (*Blacklist*) ..... 54

Tabel 3.10 *Shallalist SquidGuard (Blacklist)* ..... 55

Tabel 3.11 Implementasi IP Address Proxy Server..... 62





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Dedicated Router</i> .....	12
Gambar 2.2 <i>PC Router</i> .....	13
Gambar 2.3 <i>Forward Proxy</i> .....	20
Gambar 2.4 <i>Reserve Proxy</i> .....	20
Gambar 2.5 Cara Kerja WPAD .....	21
Gambar 2.6 <i>Script WPAD</i> .....	22
Gambar 2.7 <i>Tools SquidGuard</i> .....	22
Gambar 2.8 <i>Proxy Server</i> .....	25
Gambar 2.9 <i>Transparent Proxy</i> .....	27
Gambar 2.10 <i>Non transparent Proxy</i> .....	28
Gambar 2.11 Cara Kerja <i>Web Server</i> .....	28
Gambar 2.12 TRUST+Positif .....	29
Gambar 2.13 <i>Understand Censorship Circumvention</i> .....	30
Gambar 2.14 Cara Kerja VPN .....	31
Gambar 2.15 <i>Proxy Site Web</i> .....	31
Gambar 2.16 Cara Kerja TOR .....	32
Gambar 2.17 <i>Proxy List Free</i> .....	33
Gambar 2.18 <i>Extension Ultrasuft</i> .....	33
Gambar 2.19 <i>Extension Browsec</i> .....	34
Gambar 2.20 Perbedaan TCP/IP .....	38
Gambar 2.21 Perbedaan HTTP/HTTPS .....	39
Gambar 3.1 Alur Metode Penelitian.....	42

Gambar 3.2 Grafik Kuesioner .....	46
Gambar 3.3 Grafik Metode Lainnya.....	46
Gambar 3.4 Rancangan <i>Interface</i> .....	61
Gambar 3.5 Sistem Topologi <i>Proxy Server</i> .....	62
Gambar 3.6 <i>Flochart Proxy</i> Penggunaan <i>Smartphone</i> .....	63
Gambar 3.7 <i>Flochart Proxy</i> Penggunaan Komputer dan Leptop .....	64
Gambar 4.20 Pengujian Koneksi Jaringan .....	66
Gambar 4.1 Topologi Instalasi.....	65
Gambar 4.2 Tampilan <i>Startup Booting</i> Instalasi.....	66
Gambar 4.3 <i>Configure Console</i> .....	66
Gambar 4.4 <i>Select Task</i> .....	67
Gambar 4.5 Proses Instalasi Berjalan.....	67
Gambar 4.6 Instalasi <i>Kernel</i> .....	67
Gambar 4.7 <i>Reboot System</i> .....	68
Gambar 3.8 Tampilan CLI <i>pfSense</i> .....	68
Gambar 4.9 Tampilan Awal <i>Startup GUI</i> .....	69
Gambar 4.10 Konfigurasi <i>Hostname</i> dan <i>Domain Local</i> .....	69
Gambar 4.11 Konfigurasi <i>DNS Server</i> .....	70
Gambar 4.12 Konfigurasi Internal <i>Certificate Authority</i> .....	70
Gambar 4.13 Konfigurasi <i>DNSSEC Resolver</i> .....	71
Gambar 4.14 Instalasi <i>Squid Proxy</i> .....	72
Gambar 4.15 Proses Instalasi <i>Squid</i> .....	72
Gambar 4.16 <i>Squid General Setting</i> .....	74

Gambar 4.17 Konfigurasi <i>Squid Local</i> .....	76
Gambar 4.18 Konfigurasi <i>Detection DNS</i> .....	77
Gambar 4.19 Konfigurasi <i>Detection DHCP</i> .....	77
Gambar 4.20 Instalasi <i>LightSquid</i> .....	78
Gambar 4.21 Proses Instalasi <i>LightSquid</i> .....	79
Gambar 4.22 Konfigurasi <i>LightSquid</i> .....	79
Gambar 4.23 Instalasi <i>SquidGuard</i> .....	80
Gambar 4.24 Proses Instalasi <i>SquidGuard</i> .....	80
Gambar 4.25 Konfigurasi <i>SquidGuard</i> .....	81
Gambar 4.26 Kategori <i>Blacklist ACL</i> .....	82
Gambar 4.27 Target kategori <i>Blacklist</i> .....	83
Gambar 4.28 <i>Rules Firewall LAN</i> .....	83
Gambar 4.29 <i>Rules Firewall Administrator</i> .....	84
Gambar 4.30 Topologi Pengujian <i>System</i> .....	84
Gambar 4.31 <i>Testing Safe Search (Bokep Indo)</i> .....	86
Gambar 4.32 <i>Testing Safe Search (Yourporn)</i> .....	86
Gambar 4.33 <i>Testing Turn Off Safe Search (Bokep Indo)</i> .....	87
Gambar 4.34 <i>Redirect Turn Off Safe Search (Bokep Indo)</i> .....	87
Gambar 4.35 <i>Testing Turn Off Safe Search (Yourporn)</i> .....	88
Gambar 4.36 <i>Redirect HTTPS Turn Off Safe Search (Yourporn)</i> .....	88
Gambar 4.37 <i>Testing Ultrasurf</i> .....	89
Gambar 4.38 <i>Testing Browsec</i> .....	89
Gambar 4.39 <i>Testing Anonymox</i> .....	89

Gambar 4.40 <i>Testing TOR Browsec</i> .....	90
Gambar 4.41 <i>Testing TcpVPN</i> .....	90
Gambar 4.42 <i>Testing Proxy Site</i> .....	90
Gambar 4.43 <i>Testing Via Browsec</i> .....	91
Gambar 4.44 <i>Testing Via Ultrasurf</i> .....	91
Gambar 4.45 <i>Testing Via TcpVPN</i> .....	92
Gambar 4.46 <i>Testing TOR Browser</i> .....	92
Gambar 4.47 <i>Testing Via Proxy Site</i> .....	92
Gambar 4.48 <i>Squid Proxy Report Cache</i> .....	93
Gambar 4.49 <i>Squid Proxy Log Report CLI</i> .....	94
Gambar 4.40 <i>Squid Proxy Log Report GUI</i> .....	94
Gambar 4.51 <i>Squid Proxy Version CLI</i> .....	95
Gambar 4.52 <i>Squid Monitoring Real Time</i> .....	95
Gambar 4.53 <i>Dashboard GUI pfSense</i> .....	95
Gambar 4.54 <i>Pengujian DNS Server</i> .....	96



## INTISARI

Seiring dengan perkembangan dan kemajuan teknologi keamanan jaringan komputer merupakan prioritas yang sangat penting untuk diperhatikan saat ini, banyak negara-negara yang membangun infrastruktur jaringan untuk mencegah konten negatif seperti sekolah, warnet, perusahaan, dan lembaga pemerintahan. Metode filtering yang ada saat ini, sangat mungkin untuk dapat dihindari dengan menggunakan komputer perantara untuk mengakses layanan yang telah di blokir, proses ini sering disebut dengan *Censorship Circumvention* (menembus penyensoran), sedangkan komputer perantara disebut *Proxy*.

Pada skripsi ini, penulis mencoba untuk merancang dan mengimplementasikan sistem yang dapat mencegah user dalam mengakses konten yang telah di filter dengan menggunakan *squid proxy* sebagai *forward proxy* yang bekerja pada *Transport Layer* dan *Application Layer* model TCP/IP, diharapkan mampu mencegah pengalihan *web* ke eksternal *proxy* dan memblokir konten yang mengandung unsur-unsur konten negatif.

Sistem yang digunakan berbasis pfSense yang di instal pada sebuah PC (*Personal Computer*) yang di konfigurasi berdasarkan permasalahan yang diteliti, dan beberapa paket tambahan yang di digunakan sebagai *web filtering*. Sistem yang dirancang juga terdiri atas beberapa file Java Skript yang digunakan sebagai WPAD (*Web Proxy Auto Discovery*). sistem yang dirancang mampu mencegah proses pengalihan *web* atau *Censorship Circumvention*.

**Kata Kunci:** pfSense, *Censorship Circumvention*, Firewall, Web Filtering, WPAD