

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI FIREWALL PADA JARINGAN SDN
MENGUNAKAN REDIS DATABASE**

***IMPLEMENTATION OF FIREWALL IN SDN NETWORK
USING REDIS DATABASE***



Disusun oleh

IMADUDDIN ALIF AKBAR

16101096

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI FIREWALL PADA JARINGAN SDN
MENGUNAKAN REDIS DATABASE**

***IMPLEMENTATION OF FIREWALL IN SDN NETWORK
USING REDIS DATABASE***

Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana

Teknik (S.T)

Di Institusi Teknologi Telkom Purwokerto

2023

Disusun oleh:

IMADUDDIN ALIF AKBAR

16101096

Dosen Pembimbing:

Jafarudin Gusti Amri Ginting, S.T., M.T.

Fauza Khair, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

HALAMAN PENGESAHAN
IMPLEMENTASI *FIREWALL* PADA JARINGAN SDN MENGGUNAKAN
REDIS DATABASE

IMPLEMENTATION OF FIREWALL IN SDN NETWORK USING REDIS
DATABASE


Disusun oleh
IMADUDDIN ALIF AKBAR
16101096

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 23 Agustus
2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Jafaruddin Gusti Amri Ginting, S.T., M.T.
NIDN. 0620108901
Pembimbing Pendamping : Fauza Khair El-Sahari S.T., M.Eng.
NIDN. 0622039001
Penguji 1 : Bongga Arifwidodo, S.ST., M.T.
NIDN. 0603118901
Penguji 2 : Eko Fajar Cahyadi S.T., M.T., Ph.D
NIDN. 0616098703

Mengetahui,
Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto


Prasetyo Nugroho, S.T., M.T.
NIDN. 0620079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Dengan ini saya, **Imaduddin Alif Akbar**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Implementasi Firewall Pada Jaringan SDN Menggunakan Redis Database" adalah benar-benar karya asli saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan terhadap karya atau pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya berani menanggung resiko ataupun sanksi apabila ditentukan pelanggaran terhadap etika keilmuan di dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 23 Agustus 2023

Yang menyatakan,



(Imaduddin Alif Akbar)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin, dengan segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya, serta taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “Implementasi Firewall Pada Jaringan SDN menggunakan Redis Database”.

Tugas Akhir ini merupakan persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Sastra 1 (S1) di Institute Teknologi Telkom Purwokerto jurusan S1 Teknik Telekomunikasi fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro dan memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.). Melalui Tugas Akhir ini, jujur penulis mendapat banyak sekali tantangan dan sering kesusahan dalam menghadapi hal-hal yang baru, seiring perkembangan waktu dengan penulisan Tugas Akhir ini penulis banyak belajar cara untuk menghadapinya serta mendapat pengalaman yang baru dan berkesan, memperbaiki diri, serta mendapat banyak dukungan sehingga proses penulisan Tugas Akhir ini dapat selesai.

Dengan selesainya Laporan Skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih atas dukungan yang diberikan oleh semua pihak yang terlibat baik secara perhatian, mental, keilmuan, dan hal lainnya yang masih banyak penulis dapatkan sehingga penulisan Skripsi ini berjalan dengan baik.

Terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, S.T., M.T., IPM., selaku Rektor dari Institute Teknologi Telkom Purwokerto.
2. Ibu Dr. Anggun Fitriani Ismawati, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
3. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi.
4. Bapak Jafarudin Gusti Amri Ginting, S.T., M.T., selaku dosen Pembimbing I.
5. Bapak Fauza Khair El Sahari, S.T., M.T., selaku dosen Pembimbing II.

6. Keluarga Besar Husen Haikal dan Keluarga Sanbardi atas dukungan doa, dorongan motivasi, dan semangat yang tiada henti.
7. Seluruh dosen Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi, karyawan, dan staff Institute Teknologi Telkom Purwokerto.
8. Teman-teman mahasiswa Institute Teknologi Telkom Purwokerto, dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir / Skripsi ini masih banyak sekali kekurangan dalam bentuk penyajian penulisan, dan masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam pembuatan Tugas Akhir ini dan dapat menciptakan penulisan yang lebih baik lagi. Penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi orang lain.

Purwokerto, 23 Agustus 2023

(Imaduddin Alif Akbar)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR ISTILAH.....	xi
<i>ABSTRAK</i>	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 TUJUAN	2
1.4 BATASAN MASALAH.....	2
1.5 MANFAAT	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB 2 DASAR TEORI	4
2.1 KAJIAN PUSTAKA	4
2.2 DASAR TEORI.....	5
2.2.1 <i>Software Defined Networking</i>	5
2.2.1 <i>Ryu</i>	6
2.2.2 <i>Mininet</i>	8
2.2.3 <i>Firewall</i>	10
2.2.4 <i>Redis database</i>	11
2.2.5 <i>Quality of Service (QoS)</i>	11
BAB 3 METODE PENELITIAN	15
3.1 ALAT DAN BAHAN.....	15
3.1.1 Perangkat keras (<i>Hardware</i>).....	15
3.1.2 Perangkat lunak (<i>Software</i>).....	15
3.2 ALUR PENELITIAN	15

3.3	RANCANGAN SISTEM.....	17
3.4	TOPOLOGI JARINGAN.....	18
3.5	KONFIGURASI JARINGAN.....	19
3.6	KONFIGURASI RYU CONTROLER.....	23
3.7	KONFIGURASI REDIS DATABASE	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1	PENGUJIAN AWAL JARINGAN SDN.....	32
4.2	ANALISIS JARINGAN	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		43
5.1	KESIMPULAN	43
5.2	SARAN	44
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN		49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur SDN pada <i>Ryu controller</i> [2].	7
Gambar 2.2 Arsitektur dari Mininet. [4]	9
Gambar 3.1 Flowchart Alur Penelitian.	16
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> sistem <i>firewall</i> pada jaringan SDN menggunakan <i>Redis database</i>	17
Gambar 3.4 Topologi jaringan <i>sdn whitelist packet-filtering</i> dengan menggunakan <i>redis database</i>	18
Gambar 4.1 Menjalankan program untuk topologi mininet.	32
Gambar 4.2 Tes Topologi Jaringan.	33
Gambar 4.3 Memasukan IP Address yang diizinkan untuk berkomunikasi dalam jaringan SDN	34
Gambar 4.4 Controller mulai menginstall flowrule baru ke perangkat switch.	35
Gambar 4.5 Hasil pengujian ping setelah ip address perangkat ada di dalam daftar whitelist redis database.	36
Gambar 4.6 Pengujian ping pada host 4 kepada host 6 dengan besar data 5000 bytes dengan jumlah 5 paket	37
Gambar 4.7 Pengujian ping pada host 4 kepada host 6 dengan besar data 5000 bytes dengan jumlah 10 paket.	38
Gambar 4.8 Pengujian ping pada host 4 kepada host 6 dengan besar data 5000 bytes dengan jumlah 20 paket.	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori <i>Throughput</i>	12
Tabel 2. 2 Kategori <i>Delay</i>	12
Tabel 2.3 Kategori <i>Jitter</i>	13
Tabel 2.4 Kategori <i>packet loss</i>	14

DAFTAR ISTILAH

<i>SDN</i>	<i>Software Defined Network</i>
<i>WAN</i>	<i>Wide Area Network</i>
<i>QoS</i>	<i>Quality of Service</i>
<i>Kbps</i>	<i>Kilobytes per second</i>
<i>Ms</i>	<i>milisecond</i>
<i>Mbps</i>	<i>Megabytes per second</i>