



**RANCANG BANGUN PERANGKAT *SECURE MOBILE*  
*ROUTER* BERBASIS *RASPBERRY PI 3B+* DENGAN  
*SOFTETHER VPN* DAN *CLAMAV***

**SKRIPSI**

**MUHAMMAD FATIH FAHROJI**

**1807421008**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DAN JARINGAN  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2022**



**RANCANG BANGUN PERANGKAT *SECURE MOBILE*  
*ROUTER* BERBASIS *RASPBERRY PI 3B+* DENGAN  
*SOFTETHER VPN* DAN *CLAMAV***

**SKRIPSI**

**Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan  
untuk Memperoleh Diploma Empat Politeknik**

**Muhammad Fatih Fahroji**

**1807421008**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DAN JARINGAN**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2022**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Fatih Fahroji  
NIM : 1807421008  
Jurusan/Program Studi : TIK / TMJ  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Perangkat *Secure Mobile Router*  
Berbasis *Raspberry Pi 3B+* dengan *SoftEther VPN*  
dan *ClamAV*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bebas dari peniruan terhadap karya dari orang lain. Kutipan pendapat dan tulisan orang lain ditunjuk sesuai dengan cara-cara penulisan karya ilmiah yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa dalam skripsi ini terkandung ciri-ciri plagiat dan bentuk-bentuk peniruan lain yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Depok, 09 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



Muhammad Fatih Fahroji

NIM. 1807421008



## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Muhammad Fatih Fahroji  
NIM : 1807421008  
Program Studi : Teknik Multimedia dan Jaringan  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Perangkat *Secure Mobile Router*  
Berbasis *Raspberry Pi 3B+* dengan *SoftEther VPN*  
dan *ClamAV*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada Hari Selasa,  
Tanggal 26, Bulan Juli, Tahun 2022 dan dinyatakan **LULUS**.

Disahkan oleh

Pembimbing I	: Ayu Rosyida Zain, S.ST., M.T.	(.....)
Penguji I	: Defiana Arnaldy, S.Tp., M.Si.	(.....)
Penguji II	: Ariawan Andi Suhandana, S.Kom., M.T.I.	(.....)
Penguji III	: Syamsi Dwi Cahya, S.S.T., M.Kom.	(.....)

Mengetahui :

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua



Mauldy Laya, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197802112009121003

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan berkat-Nya, penulis dapat menyelesaikan pembuatan salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh diploma empat politeknik yaitu skripsi dengan judul "Rancang Bangun Perangkat *Secure Mobile Router* Berbasis *Raspberry Pi 3B+* dengan *SoftEther VPN* dan *ClamAV*". Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan pembuatan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- a. Ayu Rosyida Zain, S.ST., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan skripsi ini;
- b. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Politeknik Negeri Jakarta;
- c. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
- d. TMJ 8 REG, dan teman – teman yang selalu memberikan semangat, doa, dan dukungan dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 09 Agustus 2022

Muhammad Fatih Fahroji





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Fatih Fahroji

NIM : 1807421008

Jurusan / Program Studi : TIK / TMJ

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Rancang Bangun Perangkat *Secure Mobile Router* Berbasis *Raspberry Pi 3B+* dengan *SoftEther VPN* dan *ClamAV***

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 09 Agustus 2022

Yang menyatakan,



Muhammad Fatih Fahroji

NIM. 1807421008

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## Rancang Bangun Perangkat *Secure Mobile Router* Berbasis *Raspberry Pi 3B+* dengan *SoftEther VPN* dan *ClamAV*

### ABSTRAK

Koneksi jaringan terbuka atau publik yang banyak tersedia di tempat umum seperti restoran dan taman sangat membantu konektivitas masyarakat dalam mengakses internet. Hal ini membuat harga koneksi menjadi lebih murah dan mudah diakses. Akan tetapi, koneksi publik tersebut adalah tempat yang sangat layak bagi para penyerang jaringan untuk bertindak dan melakukan kegiatan kriminal. Jaringan WiFi publik sangat rentan terhadap serangan jaringan seperti mengambil data pribadi, meretas paket yang berjalan antar pengguna, maupun menyebarkan virus yang akan merusak kenyamanan dan keamanan perangkat pengguna. Tipe serangan yang dapat digunakan untuk melakukan hal tersebut bermacam-macam, tapi yang paling sering digunakan adalah packet sniffing dan worm spreading. Tujuan dari proyek ini adalah untuk membuat suatu router (perute) perantara yang dapat membantu mengamankan pengguna dalam menggunakan internet di tempat umum dengan mudah. Router tersebut ditenagai Raspberry Pi 3B+ yang diinstalasi perangkat lunak antivirus ClamAV dan layanan VPN dari SoftEther VPN untuk menangkal serangan packet sniffing. Dengan dibuatnya perangkat tersebut, pengguna dapat meningkatkan keamanan jaringannya ketika terhubung dengan jaringan publik terbuka.

Kata kunci: keamanan jaringan, router, VPN

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA





## DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iv
ABSTRAK .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
1.5.1 Pendahuluan .....	3
1.5.2 Tinjauan Pustaka .....	3
1.5.3 Perencanaan dan Realisasi atau Rancang Bangun .....	3
1.5.4 Pembahasan.....	4
1.5.5 Penutup.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
1. Tinjauan Pustaka .....	5
2.1 Raspberry Pi .....	5
2.2 OpenWRT .....	5

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.3	ClamAV.....	6
2.4	MediaTek RT5370 .....	6
2.5	OpenVPN .....	7
2.6	SoftEther VPN.....	7
2.7	Router .....	8
2.8	Penetration Testing.....	8
2.9	WireShark.....	9
2.10	APackets.....	9
2.11	Computer Malware.....	9
2.12	Worm Malware.....	10
2.13	NAT Network.....	11
2.	Penelitian Sejenis .....	11
BAB III METODE PENELITIAN .....		13
3.1	Rancangan Penelitian .....	13
3.2	Tahapan Penelitian .....	13
3.3	Objek Penelitian .....	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		15
4.1	Analisis Kebutuhan .....	15
4.1.1	Topologi Jaringan Sistem.....	15
4.1.2	Spesifikasi Perangkat Keras dan Daftar Perangkat Lunak.....	15
4.2	Perancangan Sistem.....	16
4.3	Implementasi Sistem .....	19
4.3.1	Instalasi OpenWRT dan Aktivasi Raspberry Pi 3B+.....	19
4.3.2	Konfigurasi Raspberry Pi 3B+ .....	20
4.3.3	Konfigurasi Secure Router.....	21
4.4	Pengujian .....	30



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.4.1	Deskripsi Pengujian .....	30
4.4.2	Prosedur Pengujian .....	31
4.4.3	Data Hasil Pengujian.....	42
4.4.4	Analisis Data / Evaluasi .....	45
BAB V PENUTUP.....		50
5.1	Simpulan.....	50
5.2	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....		51





## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Situs Web yang Digunakan Dalam Pengujian .....	32
Tabel 2. Kategori Data Hasil Tangkapan WireShark.....	33
Tabel 3. Tabel Kategori Data Worm Spreading.....	40
Tabel 4. Keberhasilan Serangan Packet Sniffing Terhadap Pengguna WiFi Publik Langsung Sebanyak Lima Kali Iterasi .....	43
Tabel 5. Keberhasilan Serangan Packet Sniffing Terhadap Pengguna Secure Router Sebanyak Lima Kali Iterasi .....	43
Tabel 6. Keberhasilan Serangan Worm Spreading Terhadap Pengguna WiFi Publik Langsung Sebanyak Lima Kali Iterasi.....	44
Tabel 7. Keberhasilan Serangan Worm Spreading Terhadap Pengguna Secure Router Sebanyak Lima Kali Iterasi .....	45
Tabel 8. Persentase Keberhasilan Serangan Packet Sniffing Terhadap Pengguna WiFi Publik Langsung Sebanyak Lima Kali Iterasi .....	46
Tabel 9. Persentase Keberhasilan Serangan Packet Sniffing Terhadap Pengguna Secure Router Sebanyak Lima Kali Iterasi .....	47
Tabel 10. Persentase Keberhasilan Serangan Worm Spreading Terhadap Pengguna WiFi Publik Langsung Sebanyak Lima Kali Iterasi.....	48
Tabel 11. Persentase Keberhasilan Serangan Worm Spreading Terhadap Pengguna Secure Router Sebanyak Lima Kali Iterasi .....	49

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Topologi Jaringan Sistem Secure Router .....	15
Gambar 4.2. Diagram Blok Sistem Secure Router .....	17
Gambar 4.3. Alur Koneksi Pengguna Secure Router.....	18
Gambar 4.4. Diagram Alur Secure Router terhadap Serangan Packet Sniffing ...	18
Gambar 4.5. Diagram Alur Secure Router terhadap Serangan Worm Spreading.	19
Gambar 4.6. Aktivasi Raspberry Pi 3B+.....	20
Gambar 4.7. Konfigurasi Alamat IP Statis pada Host Laptop.....	21
Gambar 4.8. Konfigurasi Sandi OpenWRT .....	22
Gambar 4.9. Konfigurasi Alamat IP dan force_link pada File Network pada OpenWRT .....	22
Gambar 4.10. Konfigurasi File Wireless pada OpenWRT .....	23
Gambar 4.11. Konfigurasi File Firewall pada OpenWRT .....	24
Gambar 4.12. Alamat Halaman Web Konfigurasi OpenWRT .....	24
Gambar 4.13. Tampilan Login Halaman Konfigurasi .....	25
Gambar 4.14. Koneksi Titik Akses OpenWRT .....	25
Gambar 4.15. Konfigurasi File Wireless untuk RT5370 .....	26
Gambar 4.16. File .OVPN yang Diunduh Pada Penelitian .....	27
Gambar 4.17. Sintaks Konfigurasi OpenVPN .....	28
Gambar 4.18. Konfigurasi OpenVPN pada Halaman Konfigurasi OpenWRT ....	29
Gambar 4.19. Hasil Konfigurasi VPN .....	30
Gambar 4.20. Diagram Koneksi Pengguna dalam Skema Packet Sniffing .....	32
Gambar 4.21. Tangkapan Lalu Lintas Jaringan Pengguna Target <i>Windows 10</i> yang Terkoneksi Langsung ke Jaringan WiFi Publik.....	33
Gambar 4.22. Tangkapan Lalu Lintas Jaringan Pengguna Target <i>Ubuntu 18</i> yang Terkoneksi Langsung ke Jaringan WiFi Publik.....	34
Gambar 4.23. Tangkapan Lalu Lintas Jaringan Pengguna Target <i>Windows 10</i> dan <i>Ubuntu 18</i> yang Terkoneksi Secure Router .....	34
Gambar 4.24. Ekstraksi Kredensial Pengguna yang Terkoneksi Langsung ke WiFi Publik .....	35
Gambar 4.25. Ekstraksi Kredensial Pengguna yang Terkoneksi Secure Router ..	35

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.26. Ekstraksi Informasi Jaringan Pengguna yang Terhubung WiFi Publik Langsung .....	36
Gambar 4.27. Ekstraksi Informasi Jaringan Pengguna yang Terhubung Secure Router.....	37
Gambar 4.28. Gambar yang Berhasil Diekstraksi dari Pengguna WiFi Publik Langsung.....	38
Gambar 4.29. Hasil Ekstraksi Gambar dari Pengguna Secure Router.....	38
Gambar 4.30. Diagram Koneksi Pengguna dalam Skema Worm Spreading.....	39
Gambar 4.31. Hasil Koneksi Worm Terhadap Pengguna Terkoneksi WiFi Publik Langsung.....	40
Gambar 4.32. Hasil Koneksi Worm Terhadap Pengguna Terkoneksi Secure Router.....	41
Gambar 4.33. Hasil Infeksi Worm ke Pengguna Terkoneksi WiFi Publik Langsung.....	41
Gambar 4.34. Hasil Infeksi Worm ke Pengguna Terkoneksi Secure Router.....	42

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta







**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Skrip Konfigurasi Perangkat Secure Router.....	53
Lampiran 2. Tangkapan Layar Hasil Packet Sniffing Pengguna WiFi Publik.....	63
Lampiran 3. Tangkapan Layar Hasil Packet Sniffing Pengguna Secure Router ...	68
Lampiran 4. Tangkapan Layar Hasil Worm Spreading Pengguna WiFi Publik....	73
Lampiran 5. Tangkapan Layar Hasil Worm Spreading Pengguna Secure Router	74







## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

WiFi publik yang banyak tersedia di tempat-tempat umum sangat membantu masyarakat untuk melakukan koneksi dan mengakses internet. Sayangnya, koneksi tersebut adalah tempat yang sangat ideal bagi penjahat dunia maya untuk melakukan serangan jaringan yang dapat mengganggu kenyamanan dan keamanan pengguna. Berdasarkan survei yang telah dilakukan oleh *NortonLifeLock* dan *Breitinger et al.*, angka kesadaran pengguna terhadap pentingnya keamanan dalam WiFi publik masih berada di antara 7%-40%. Survei tersebut menggambarkan kurangnya kesadaran pengguna WiFi publik terhadap resiko bahaya yang ada pada jaringan tersebut. Dalam jaringan WiFi publik yang rentan, pelaku kriminal dapat melakukan serangan jaringan *man-in-the-middle attack* (MITM) dengan metode yang umum digunakan seperti *packet sniffing* atau serangan jaringan penyebar virus dengan metode *worm spreading*. Serangan *packet sniffing* dapat dicegah dengan menggunakan layanan *virtual private network* dan dalam penerapan lebih lanjut serangan *worm spreading* terhadap *router* dapat dicegah dengan antivirus yang diinstalasi terhadap *router*. (*Breitinger et al.*, 2020; *Kaspersky Lab*, 2019; *NortonLifeLock*, 2017; *Skendzic dan Kovacic*, 2017; *Suharyanto dan Simanjuntak*, 2017; *Susanto dan Raharja*, 2021)

Berdasarkan paparan tersebut, penulis merancang bangun suatu *router* yang dapat menjadi perantara antara koneksi jaringan yang kurang aman dengan perangkat akhir pengguna sebagai langkah peningkatan keamanan jaringan. Perangkat tersebut memiliki basis *Raspberry Pi 3B+* yang merupakan *single-board computer* berukuran kecil yang praktis untuk digunakan dan mudah untuk dibawa. Harga yang ditawarkan *Raspberry Pi 3B+* juga relatif lebih murah dibandingkan dengan generasi terbarunya yakni *Raspberry Pi 4B*. Layanan VPN yang diimplementasikan dalam *router* menggunakan *service provider SoftEtherVPN* yang memiliki rekam jejak bagus dalam hal keamanan dan konsistensi layanan serta disertai program antivirus *ClamAV* yang dapat mencegah infeksi virus terhadap sistem *router* itu sendiri. Layanan VPN yang disediakan oleh *router* hanya perlu diinstalasi pada *router* saja dan semua pengguna yang terhubung dengan *router* dapat menikmati

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

layanan tersebut. Dalam penggunaannya, alat yang dirancang bangun ditujukan untuk penggunaan pribadi dengan koneksi privat teramankan menggunakan enkripsi WPA2-PSK dimana target pengguna adalah pengguna pribadi.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dalam laporan ini, masalah yang penulis angkat adalah:

- a) Bagaimana cara merancang bangun *router* berbasis *Raspberry Pi 3B+*?
- b) Bagaimana cara mengimplementasi layanan *SoftEther VPN* dan *ClamAV* pada *router* yang telah dirancang bangun?
- c) Bagaimana cara membuat semua pengguna dapat terkoneksi pada layanan VPN yang telah diimplementasikan pada *router*?
- d) Bagaimana cara membuat sistem *router* yang dibuat dapat menangkal serangan *packet sniffing* dan *worm spreading*?

## 1.3 Batasan Masalah

Perancangbangan perangkat *router* yang dibuat memiliki batasan sebagai berikut:

- a) *Router* dibuat berbasis *Raspberry Pi 3B+* untuk infrastruktur utamanya kemudian ditambahkan implementasi layanan *SoftEther VPN* dan *ClamAV* untuk fitur keamanan lalu lintas jaringannya.
- b) *Router* menggunakan *Raspberry Pi 3B+* dengan sistem operasi *OpenWRT* dan *System-on-Chip (SoC)* WiFi dengan *chipset* yang kompatibel dengan sistem operasi tersebut, yakni *chipset RT5370* dari *Ralink*.
- c) *Router* dapat memancarkan sinyal Wi-Fi berfrekuensi 2.4 GHz yang mampu mencakup jarak minimal 20 meter.
- d) Pengguna tujuan *router* adalah pengguna pribadi satu orang.
- e) *Router* dapat melakukan koneksi dengan setidaknya dua perangkat sekaligus yakni satu perangkat laptop atau komputer dengan sistem operasi *Windows* dan satu perangkat laptop atau komputer lain dengan sistem operasi *Ubuntu*.
- f) *Router* harus dapat terkoneksi ke WiFi publik dan membagikan jaringan internet dari koneksi tersebut ke perangkat klien yang terhubung.
- g) Perangkat yang terkoneksi *router* harus dapat menggunakan layanan VPN *router*.





## 1.4 Tujuan dan Manfaat

Pembuatan perangkat *router* ini memiliki tujuan untuk:

- a) Merancang bangun *secure router* yang terintegrasi dengan layanan *SoftEther VPN* dan *ClamAV* sebagai langkah peningkatan keamanan jaringan antara koneksi WiFi publik dan perangkat pengguna.
- b) Menganalisis kinerja sistem *router* terhadap serangan jaringan *packet sniffing* dan *worm spreading*.

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah:

- a) Meningkatkan keamanan jaringan pengguna menggunakan suatu *router* aman dengan ukuran yang dapat dibawa dengan mudah ketika terhubung dengan jaringan WiFi publik.
- b) Mengetahui kinerja sistem *router* terhadap serangan jaringan *packet sniffing* dan *worm spreading*.

## 1.5 Sistematika Penulisan

### 1.5.1 Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang masalah, permasalahan, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat penulisan, serta sistematika penulisan.

### 1.5.2 Tinjauan Pustaka

Mencari informasi terkait masalah yang dijadikan topik penelitian yang bisa didapat dari buku-buku dan jurnal penelitian yang berhubungan dengan topik penelitian.

### 1.5.3 Perencanaan dan Realisasi atau Rancang Bangun

Tahapan ini berfokus pada perancangan dan pembangunan perangkat *secure router*. Mendesain perangkat dengan infrastruktur dasar *Raspberry Pi 3B+* dan mencari sistem operasi yang sesuai yakni sistem operasi yang terfokus untuk kebutuhan jaringan. Sistem operasi *OpenWRT* dipilih karena sumber dokumentasi yang banyak tersedia dan fokus penggunaannya yang mengarah ke jaringan. Setelah infrastruktur dan sistem operasi telah terpilih, penulis mendata kembali berbagai fitur yang akan diimplementasi dalam sistem *router*. Satu yang utama adalah penggunaan VPN untuk mengamankan lalu lintas jaringan pengguna selama terkoneksi dengan jaringan yang kurang aman. Layanan *SoftEther VPN* dipilih

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





karena rekam jejak pelayanan yang diberikan secara konsisten memiliki kinerja baik dan sifatnya yang *open-source* membuat layanan ini gratis untuk digunakan. Layanan *ClamAV* diinstalasi pada sistem *router* sebagai langkah pengamanan sistem *router* itu sendiri terhadap infeksi virus. Layanan antivirus tersebut bukanlah pengganti antivirus pada klien, melainkan antivirus personal untuk *router* itu sendiri.

#### 1.5.4 Pembahasan

Tahapan ini befokus pada pengujian dan hasil yang telah didapatkan setelah merancang bangun *router*. Tahapan ini berfokus pada analisis terhadap seluruh data yang telah diperoleh kemudian membandingkan dengan penelitian yang sejenis sehingga dapat ditarik suatu kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

#### 1.5.5 Penutup

Tahapan ini berisi kesimpulan yang telah didapatkan setelah penelitian dilakukan dan saran terhadap penelitian lanjut apabila akan dikembangkan kembali.

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## BAB V PENUTUP

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan rangkaian perancangbangunan dan pengujian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) *Secure router* berhasil menurunkan persentase keberhasilan serangan *packet sniffing* hingga 0% dan serangan *worm spreading* dengan metode serangan *brute force* menggunakan SSH hingga 0%.
- 2) Enkripsi yang diberikan layanan *SoftEther VPN* sangat membantu dalam menurunkan persentase keberhasilan serangan *packet sniffing*.
- 3) Layanan NAT yang digunakan dalam *secure router* berhasil mengamankan jaringan pengguna dari *worm*, sedangkan *ClamAV* secara eksklusif digunakan untuk mengamankan sistem *secure router* dan *OpenWRT* saja.

Sistem yang dirancang bangun telah berhasil menjalankan fungsinya sesuai dengan tujuan awal pembuatan perangkat dan hipotesis penulis dalam pengamanan jaringan menggunakan *secure router* terbukti benar.

### 5.2 Saran

Penulis memiliki saran penting apabila *secure router* ingin diambilalihkan untuk dikembangkan lebih lanjut dalam proyek pengembangan lain, yaitu mengenai titik serang yang mungkin digunakan oleh penyerang. Satu-satunya titik serang yang dapat diberdayakan oleh penyerang adalah untuk menyerang langsung *secure router*. Hal ini bisa melalui alamat IP *secure router* atau *port* lain yang tidak sengaja terbuka ketika melakukan koneksi dengan jaringan yang kurang aman. Apabila penyerang berhasil melakukan serangannya ke *secure router*, layanan enkripsi jaringan dari *SoftEther VPN* dan keamanan tambahan dari *ClamAV* seharusnya dapat membantu untuk memperlambat penyerang dalam melakukan eksploitasi sistemnya tapi penulis khawatir hal tersebut tidak akan berlangsung lama. Walaupun masih dalam skala teoritis, penulis menyarankan penelitian dan pengembangan lebih lanjut pada *secure router* dalam hal tersebut sebagai langkah antisipasi terhadap serangan langsung seperti itu.

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## DAFTAR PUSTAKA

- Bischoff, P. (2018, August 31). *6 open source tools for making your own VPN* | *Opensource.com*. <https://opensource.com/article/18/8/open-source-tools-VPN>.
- Breitinger, F., Tully-Doyle, R., & Hassenfeldt, C. (2020). A survey on smartphone user's security choices, awareness and education. *Computers and Security*, 88. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2019.101647>
- Cisco Systems. (2022, January 23). *ClamAVNet*. <http://www.clamav.net/about>.
- Kaspersky Lab. (2019, February 11). *Public WiFi Security*. <https://usa.kaspersky.com/resource-center/preemptive-safety/public-wifi>.
- Lato, N. (2022, June 20). *Computer Virus vs Worm: What's the Difference?* <https://www.avast.com/c-worm-vs-virus>.
- MediaTek Inc. (2022, January 20). *MediaTek | RT5370*. <https://www.mediatek.com/products/broadband-wifi/rt5370>.
- NortonLifeLock. (2017). *2017 Norton Wi-Fi Risk Report: Summary of Global Results*. <https://www.symantec.com/content/dam/symantec/docs/reports/2017-norton-wifi-risk-report-global-results-summary-en.pdf>.
- NortonLifeLock. (2019, August 28). *What is a computer worm, and how does it work?* <https://us.norton.com/internetsecurity-malware-what-is-a-computer-worm.html>.
- OpenWRT Project. (2021, September 4). *[OpenWRT Wiki] Welcome to The OpenWRT Project*. <https://openwrt.org/>.
- Raspberry Pi Foundation. (2021, July 5). *Raspberry Pi Foundation - About Us*. <https://www.raspberrypi.org/about/>.
- Skendzic, A., & Kovacic, B. (2017). Open source system OpenVPN in a function of Virtual Private Network. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 200(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/200/1/012065>
- Suharyanto, C. E., & Simanjuntak, P. (2017). *Potential Threat Analysis Hypertext Transfer Protocol and Secure Hypertext Transfer Protocol of Public WiFi Users (Batam Case)*. [www.ijser.org](http://www.ijser.org)
- Susanto, A., & Raharja, W. K. (2021). Simulation and Analysis of Network Security Performance Using Attack Vector Method for Public Wifi Communication. *International Journal of Informatics and Computer Science*, 5(1). <https://doi.org/10.30865/ijics.v5i1.2764>
- Upton, E. (2018, March 14). *Raspberry Pi Blog*. <https://www.raspberrypi.com/news/raspberry-pi-3-model-b-plus-sale-now-35/>.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

U.S. Department of Interior. (2018, June 31). *U.S. Department of Interior - Penetration Testing*. <https://www.doi.gov/ocio/customers/penetration-testing>.

Xiao, F., Sun, Y., Du, D., Li, X., & Luo, M. (2020). A Novel Malware Classification Method Based on Crucial Behavior. *Mathematical Problems in Engineering*, 2020, 1–12. <https://doi.org/10.1155/2020/6804290>



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## Lampiran 1. Skrip Konfigurasi Perangkat Secure Router

```
root@OpenWrt: /etc/config
login as: root

BusyBox v1.33.2 (2022-02-16 20:29:10 UTC) built-in shell (ash)

-----
      _   _          _   _
     | | | |        | | | |
     |_| |_|        |_| |_|
-----
      W I R E L E S S   F R E E D O M
-----

OpenWrt 21.02.2, r16495-bf0c965af0
-----
=== WARNING! =====
There is no root password defined on this device!
Use the "passwd" command to set up a new password
in order to prevent unauthorized SSH logins.
-----

root@OpenWrt:~# passwd
Changing password for root
New password:
Bad password: too short
Retype password:
passwd: password for root changed by root

root@OpenWrt: /etc/config
-----
=== WARNING! =====
There is no root password defined on this device!
Use the "passwd" command to set up a new password
in order to prevent unauthorized SSH logins.
-----

root@OpenWrt:~# passwd
Changing password for root
New password:
Bad password: too short
Retype password:
passwd: password for root changed by root
root@OpenWrt:~# cd /etc/config
root@OpenWrt:/etc/config# ls
dhcp      firewall  network  system   uhttpd
dropbear  luci     rpcd     ucitrack wireless
root@OpenWrt:/etc/config# cp firewall firewall.bk
root@OpenWrt:/etc/config# cp network network.bk
root@OpenWrt:/etc/config# cp wireless wireless.bk
root@OpenWrt:/etc/config# ls
dhcp      firewall.bk  network.bk  ucitrack    wireless.bk
dropbear  luci        rpcd        uhttpd
firewall  network     system      wireless
root@OpenWrt:/etc/config#
```

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(Lanjutan)

```
root@OpenWrt: /etc/config
root@OpenWrt:/etc/config# vi network
config interface 'loopback'
    option device 'lo'
    option proto 'static'
    option ipaddr '127.0.0.1'
    option netmask '255.0.0.0'

config globals 'globals'
    option ula_prefix 'fd7:46f4:524e::/48'

config device
    option name 'br-lan'
    option type 'bridge'
    list ports 'eth0'

config interface 'lan'
    option device 'br-lan'
    option proto 'static'
    option ipaddr '20.30.10.1'
    option netmask '255.255.255.0'
    option ip6assign '60'
    option force_link '1'
```

```
root@OpenWrt: /etc/config
root@OpenWrt:/etc/config# vi firewall
config defaults
    option syn_flood      1
    option input          ACCEPT
    option output         ACCEPT
    option forward        REJECT
# Uncomment this line to disable ipv6 rules
# option disable_ipv6   1

config zone
    option name           lan
    list network          'lan'
    option input          ACCEPT
    option output         ACCEPT
    option forward        ACCEPT

config zone
    option name           wan
    list network          'wan'
    list network          'wan6'
    option input          ACCEPT
    option output         ACCEPT
    option forward        REJECT
    option masq           1
```

```
root@OpenWrt: /etc/config
root@OpenWrt:/etc/config# reboot
```



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(Lanjutan)

```
root@OpenWrt: ~
root@OpenWrt:~# vi /etc/config/wireless

config wifi-device 'radio0'
    option type 'mac80211'
    option path 'platform/soc/3f300000.mmcnr/mmc_host/mmc1/mmc1:0001/mmc1:0002'
    option channel '7'
    option hwmode '11g'
    option htmode 'HT20'
    option disabled '0'
    option short_gi_40 '0'

config wifi-iface 'default_radio0'
    option device 'radio0'
    option network 'lan'
    option mode 'ap'
    option ssid 'OpenWrt'
    option encryption 'none'

~
~
~
~
```

```
root@OpenWrt: ~
-----
OpenWrt 21.02.2, r16495-bf0c965af0
-----
root@OpenWrt:~# vi /etc/config/wireless
root@OpenWrt:~# uci commit wireless
root@OpenWrt:~# wifi
root@OpenWrt:~# ping 8.8.8.8
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8): 56 data bytes
64 bytes from 8.8.8.8: seq=0 ttl=116 time=19.741 ms
64 bytes from 8.8.8.8: seq=1 ttl=116 time=19.271 ms
^C
--- 8.8.8.8 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 19.271/19.506/19.741 ms
root@OpenWrt:~# ping google.com
PING google.com (216.239.38.120): 56 data bytes
64 bytes from 216.239.38.120: seq=0 ttl=116 time=14.887 ms
64 bytes from 216.239.38.120: seq=1 ttl=116 time=19.039 ms
64 bytes from 216.239.38.120: seq=2 ttl=116 time=29.850 ms
^C
--- google.com ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 14.887/21.258/29.850 ms
root@OpenWrt:~#
```

(Lanjutan)

```
root@OpenWrt: ~  
root@OpenWrt:~# opkg update && opkg install kmod-rt2800-lib kmod-rt2800-usb kmod-rt2x00-lib kmod-rt2x00-usb kmod-usb-core kmod-usb-uhci kmod-usb-ohci kmod-usb2 usbutils openvpn-openssl luci-app-openvpn nano  
root@OpenWrt: ~  
Configuring liblzo2.  
Configuring libusb-1.0-0.  
Configuring kmod-usb-ohci.  
Configuring libudev-zero.  
Configuring usbids.  
Configuring usbutils.  
Configuring kmod-usb-ehci.  
Configuring kmod-usb2.  
Configuring libopenssl1.1.  
Configuring openvpn-openssl.  
Configuring kmod-usb-uhci.  
root@OpenWrt:~# lsusb  
Bus 001 Device 004: ID 0424:7800  
Bus 001 Device 003: ID 0424:2514  
Bus 001 Device 002: ID 0424:2514  
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux 5.4.179 dwc_otg_hcd DWC OTG Controller  
root@OpenWrt:~# lsusb  
Bus 001 Device 004: ID 0424:7800  
Bus 001 Device 003: ID 0424:2514  
Bus 001 Device 005: ID 148f:5370 Ralink 802.11 n WLAN  
Bus 001 Device 002: ID 0424:2514  
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux 5.4.179 dwc_otg_hcd DWC OTG Controller  
root@OpenWrt:~# ifconfig wlan1 up  
root@OpenWrt:~#
```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta







**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(Lanjutan)

```
root@OpenWrt: ~  
root@OpenWrt:~# ifconfig  
br-lan    Link encap:Ethernet HWaddr B8:27:EB:C5:7A:C9  
          inet addr:20.30.10.1 Bcast:20.30.10.255 Mask:255.255.255.0  
          inet6 addr: fe80::ba27:ebff:fec5:7ac9/64 Scope:Link  
          inet6 addr: fdc7:46f4:524e::1/60 Scope:Global  
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1  
          RX packets:6471 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0  
          TX packets:3442 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0  
          collisions:0 txqueuelen:1000  
          RX bytes:1175867 (1.1 MiB) TX bytes:1528783 (1.4 MiB)  
  
eth0     Link encap:Ethernet HWaddr B8:27:EB:C5:7A:C9  
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1  
          RX packets:6476 errors:0 dropped:5 overruns:0 frame:0  
          TX packets:3657 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0  
          collisions:0 txqueuelen:1000  
          RX bytes:1266761 (1.2 MiB) TX bytes:1540221 (1.4 MiB)  
  
lo       Link encap:Local Loopback  
          inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0  
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host  
          UP LOOPBACK RUNNING MTU:65536 Metric:1  
          RX packets:1273 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0  
          TX packets:1273 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0  
          collisions:0 txqueuelen:1000  
          RX bytes:112364 (109.7 KiB) TX bytes:112364 (109.7 KiB)  
  
wlan0    Link encap:Ethernet HWaddr B8:27:EB:90:2F:9C  
          inet addr:192.168.100.5 Bcast:192.168.100.255 Mask:255.255.255.0  
          inet6 addr: fe80::ba27:ebff:fe90:2f9c/64 Scope:Link  
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1  
          RX packets:4895 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0  
          TX packets:3718 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0  
          collisions:0 txqueuelen:1000  
          RX bytes:5096427 (4.8 MiB) TX bytes:448797 (438.2 KiB)  
  
wlan1    Link encap:Ethernet HWaddr 88:82:79:10:1E:37  
          UP BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1  
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0  
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0  
          collisions:0 txqueuelen:1000  
          RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)  
  
root@OpenWrt:~#  
root@OpenWrt:~# nano /etc/config/wireless
```





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(Lanjutan)

```
root@OpenWrt: ~
GNU nano 6.2 /etc/config/wireless Modified
option network 'wwan'
option ssid 'airforce1'
option encryption 'psk2'
option key '11nov1973'

config wifi-device 'radio1'
option type 'mac80211'
option path 'platform/soc/3f980000.usb/usb1/1-1/1-1.3/1-1.3:1.0'
option channel '11'
option band '11g'
option htmode 'HT20'
option disabled '0'

config wifi-iface 'default_radio1'
option device 'radio1'
option network 'lan'
option mode 'ap'
option ssid 'Secured OpenWRT Network'
option encryption 'psk2'
option key 'T!tanF@113'

^X Exit      ^O Write Out ^W Where Is  M-Q Previous ^K Cut        ^C Location
^L Refresh   ^R Read File ^\ Replace   M-W Next     ^U Paste     ^_ Go To Line

root@OpenWrt:~# uci commit wireless
root@OpenWrt:~# wifi
root@OpenWrt:~#
```

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(Lanjutan)

```
root@OpenWrt: /etc/openvpn
login as: root
root@20.30.10.1's password:

BusyBox v1.33.2 (2022-02-16 20:29:10 UTC) built-in shell (ash)

      _ _ _ _ _
     | |_| | |_| |
     |_| |_| |_| | |_| | WIRELESS FREEDOM
     |_| |_| |_| | |_| |
      _ _ _ _ _

-----
OpenWrt 21.02.2, r16495-bf0c965af0
-----

root@OpenWrt:~# cd /etc/openvpn
root@OpenWrt:/etc/openvpn# ls
client.conf
root@OpenWrt:/etc/openvpn#
```

```
root@OpenWrt: /etc/openvpn
root@OpenWrt:/etc/openvpn# opkg update && luci-app-openvpn nano && /etc/init.d/rpcd restart
```

```
root@OpenWrt: /etc/openvpn
root@OpenWrt:/etc/openvpn# OVPN_DIR="/etc/openvpn"
root@OpenWrt:/etc/openvpn# OVPN_ID="client"
root@OpenWrt:/etc/openvpn# OVPN_USER="vpn"
root@OpenWrt:/etc/openvpn# OVPN_PASS="vpn"
root@OpenWrt:/etc/openvpn#
```

```
root@OpenWrt: /etc/openvpn
root@OpenWrt:/etc/openvpn# umask go=
root@OpenWrt:/etc/openvpn# cat << EOF >${OVPN_DIR}/${OVPN_ID}.auth
> ${OVPN_USER}
> ${OVPN_PASS}
> EOF
root@OpenWrt:/etc/openvpn#
```



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(Lanjutan)

```
root@OpenWrt: ~
root@OpenWrt:~# sed -i -e "
> /^auth-user-pass/s/^/#/
> \ $a auth-user-pass ${OVPN_ID}.auth
> /^redirect-gateway/s/^/#/
> \ $a redirect-gateway def1 ipv6
> " ${OVPN_DIR}/${OVPN_ID}.conf
root@OpenWrt:~# /etc/init.d/openvpn restart
root@OpenWrt:~#
```

```
root@OpenWrt: ~
root@OpenWrt:~# uci rename firewall.@zone[0]="lan"
root@OpenWrt:~# uci rename firewall.@zone[1]="wan"
root@OpenWrt:~# uci del_list firewall.wan.device="tun+"
root@OpenWrt:~# uci add_list firewall.wan.device="tun+"
root@OpenWrt:~# uci commit firewall
root@OpenWrt:~# /etc/init.d/firewall restart
Warning: Unable to locate ipset utility, disabling ipset support
Warning: Section 'wan' cannot resolve device of network 'wan'
Warning: Section 'wan' cannot resolve device of network 'wan6'
* Flushing IPv4 filter table
* Flushing IPv4 nat table
* Flushing IPv4 mangle table
* Flushing IPv6 filter table
* Flushing IPv6 mangle table
* Flushing conntrack table ...
* Populating IPv4 filter table
* Rule 'Allow-DHCP-Renew'
* Rule 'Allow-Ping'
* Rule 'Allow-IGMP'
* Rule 'Allow-IPSec-ESP'
* Rule 'Allow-ISAKMP'
* Forward 'lan' -> 'wan'
* Zone 'lan'
* Zone 'wan'
```





```
root@OpenWrt: /etc/openvpn
root@OpenWrt:/etc/openvpn# ls /etc/openvpn/*.conf \
> | while read -r OVPN_CONF
> do
> OVPN_ID="$(basename ${OVPN_CONF%.*} | sed -e "s/\W/_/g")"
> uci -q delete openvpn.${OVPN_ID}
> uci set openvpn.${OVPN_ID}="openvpn"
> uci set openvpn.${OVPN_ID}.enabled="1"
> uci set openvpn.${OVPN_ID}.config="${OVPN_CONF}"
> done
root@OpenWrt:/etc/openvpn# uci commit openvpn
root@OpenWrt:/etc/openvpn# /etc/init.d/openvpn restart
root@OpenWrt:/etc/openvpn#
```

```
root@OpenWrt: /etc/openvpn
root@OpenWrt:/etc/openvpn# opkg install clamav luci-app-clamav
Package clamav (0.104.2-1) installed in root is up to date.
Package luci-app-clamav (git-20.108.38431-8f34e10) installed in root is up to date.
root@OpenWrt:/etc/openvpn#
```

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

NEGERI  
JAKARTA

(Lanjutan)

```
root@OpenWrt: ~
root@OpenWrt:~# clamscan
Loading: 1m 19s, ETA: 0s [=====>] 1.97M/1.97M sigs
Compiling: 21s, ETA: 0s [=====>] 41/41 tasks ks

/root/worm.py: Eicar-Test-Signature FOUND

----- SCAN SUMMARY -----
Known viruses: 1974529
Engine version: 0.104.2
Scanned directories: 1
Scanned files: 1
Infected files: 1
Data scanned: 0.00 MB
Data read: 0.00 MB (ratio 0.00:1)
Time: 104.176 sec (1 m 44 s)
Start Date: 2022:07:13 12:39:02
End Date: 2022:07:13 12:40:46
root@OpenWrt:~#
```

## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

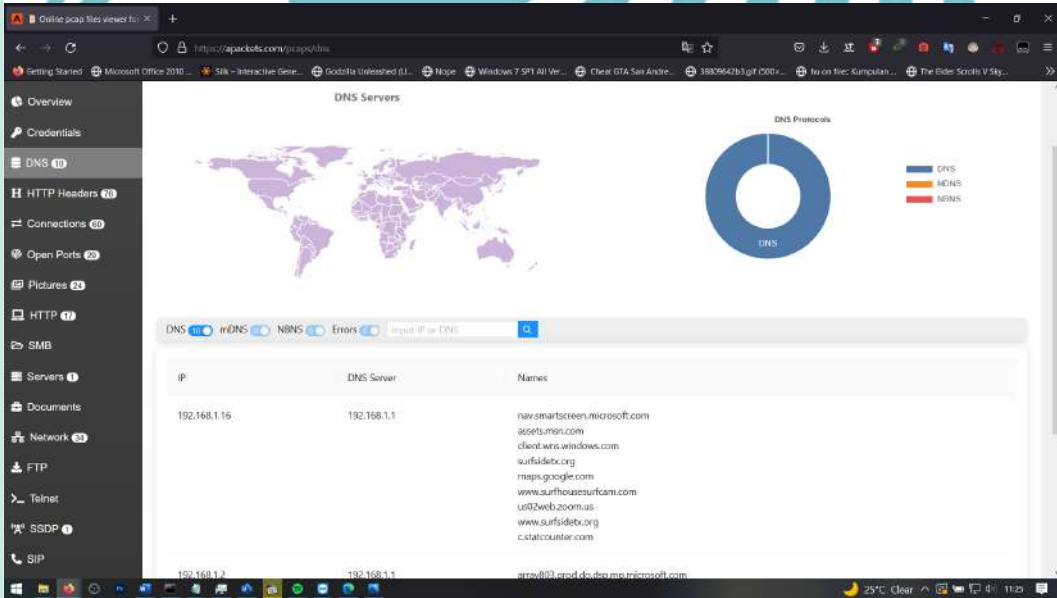
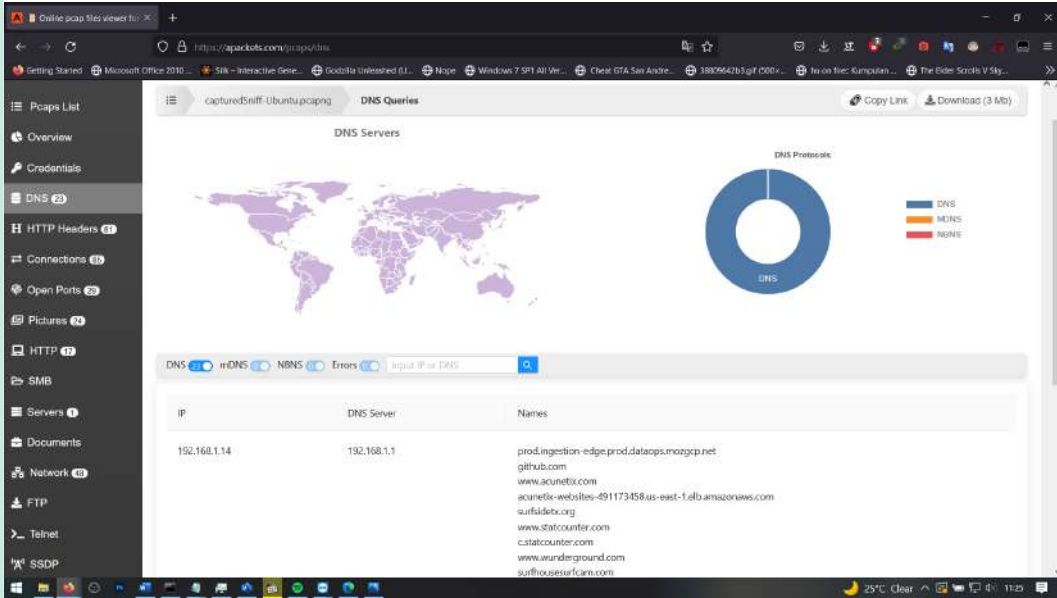
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## Lampiran 2. Tangkapan Layar Hasil Packet Sniffing Pengguna WiFi Publik

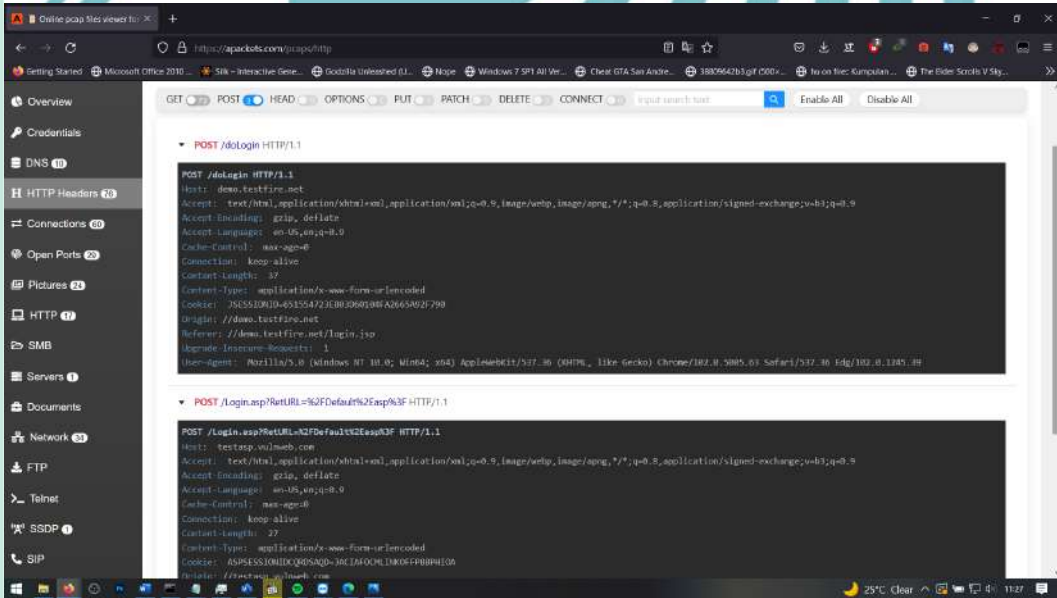
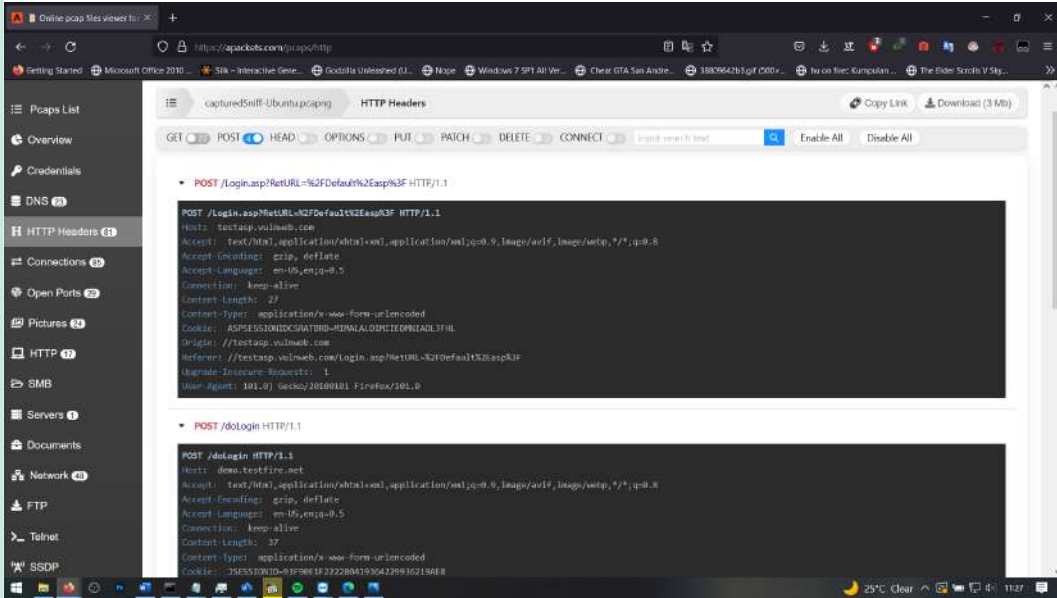


### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

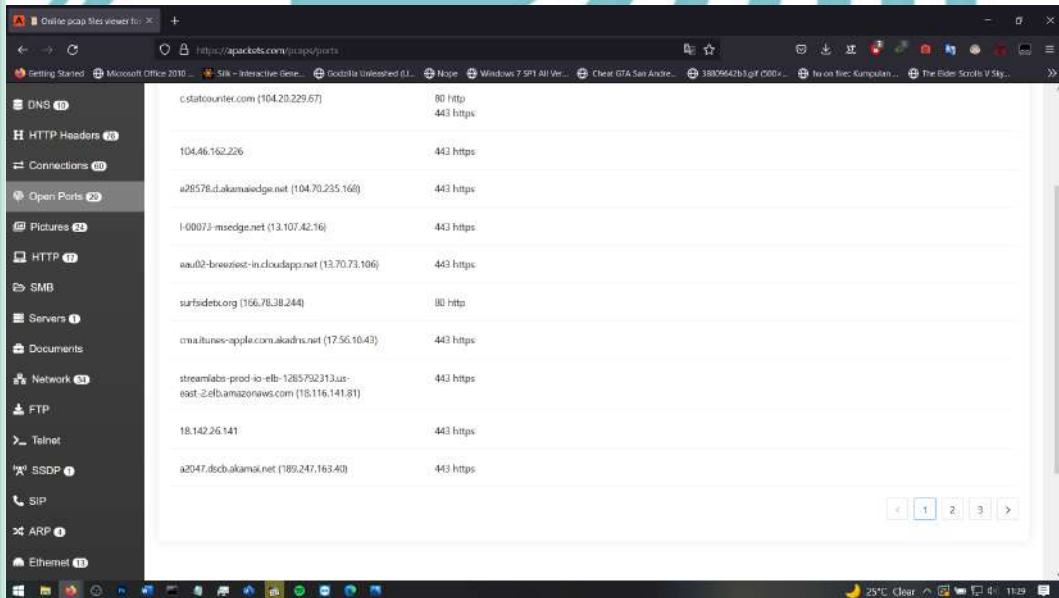
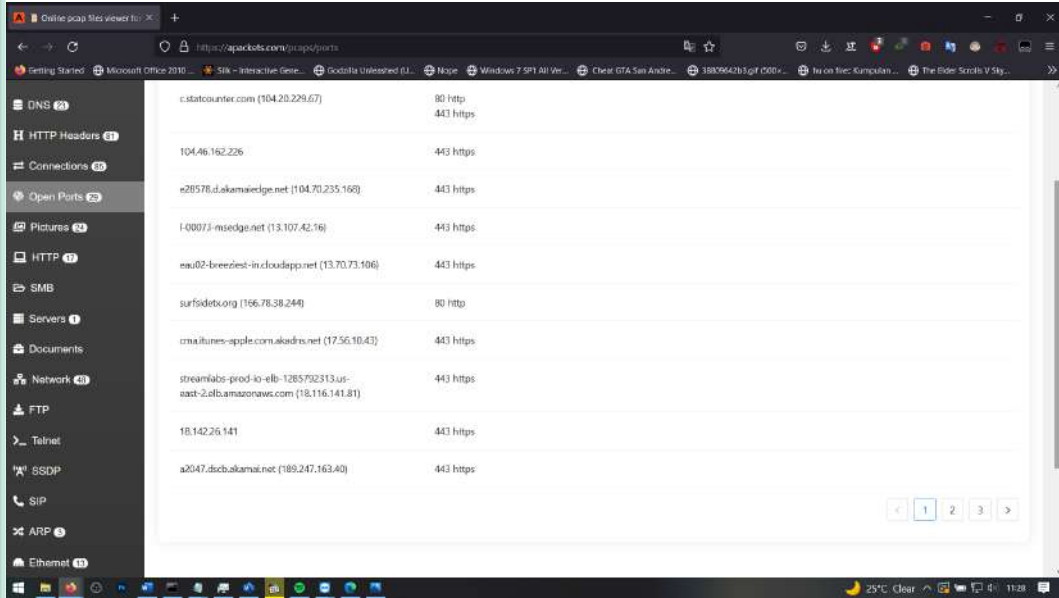
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



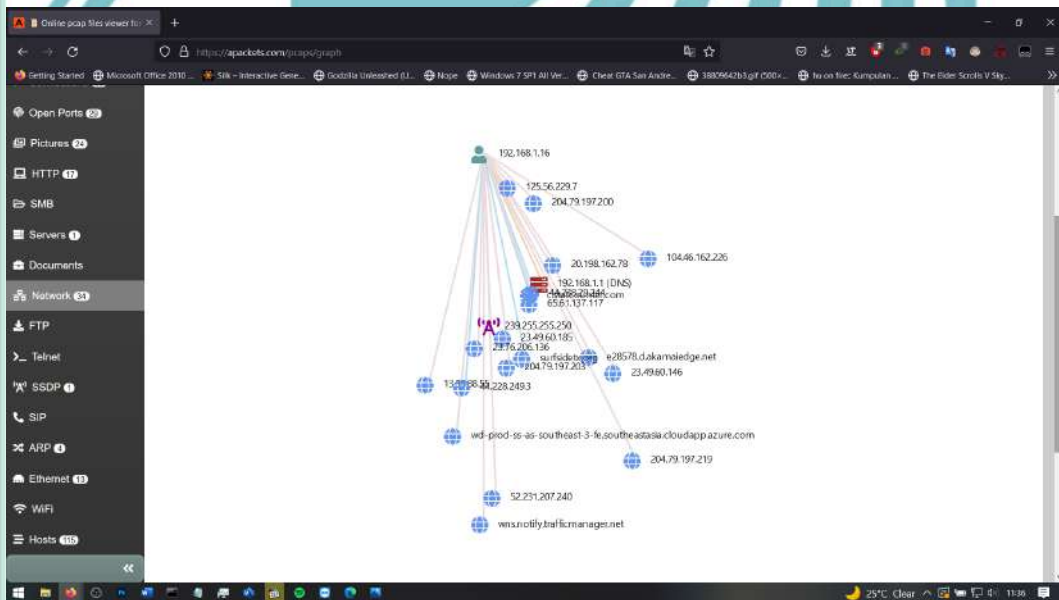
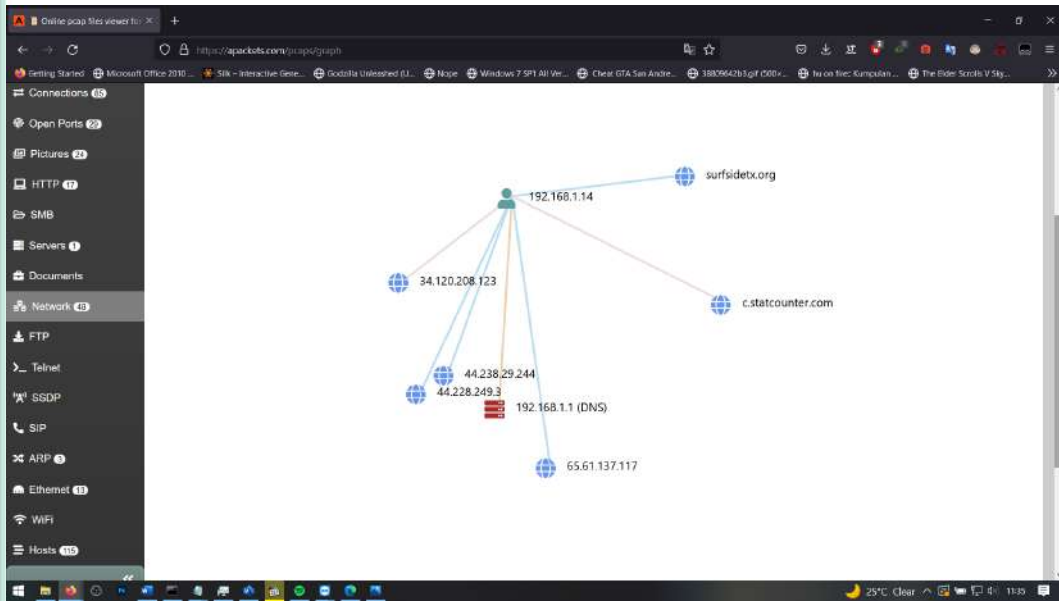


## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

(Lanjutan)

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





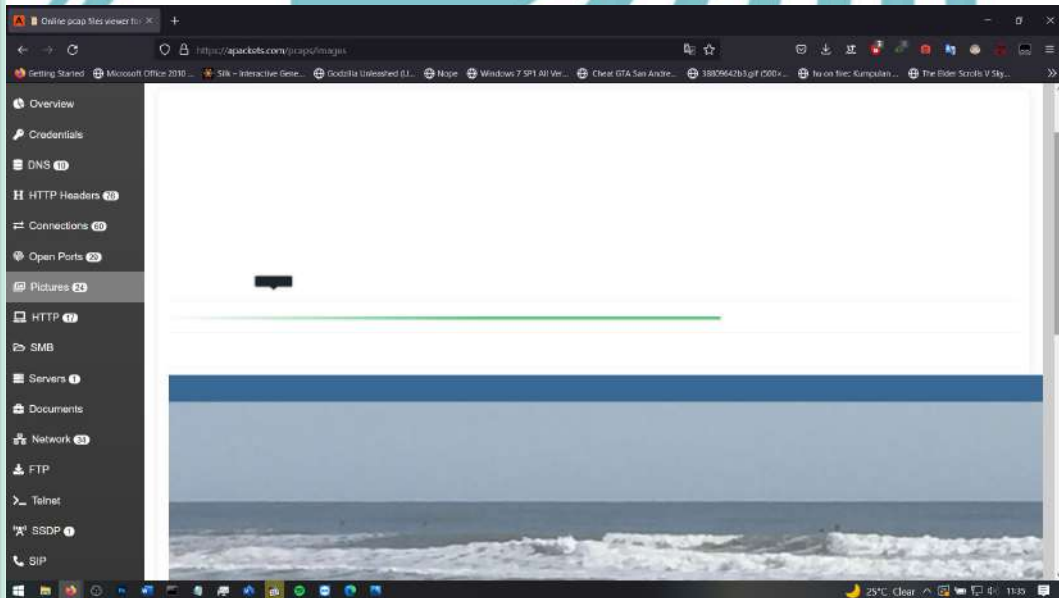
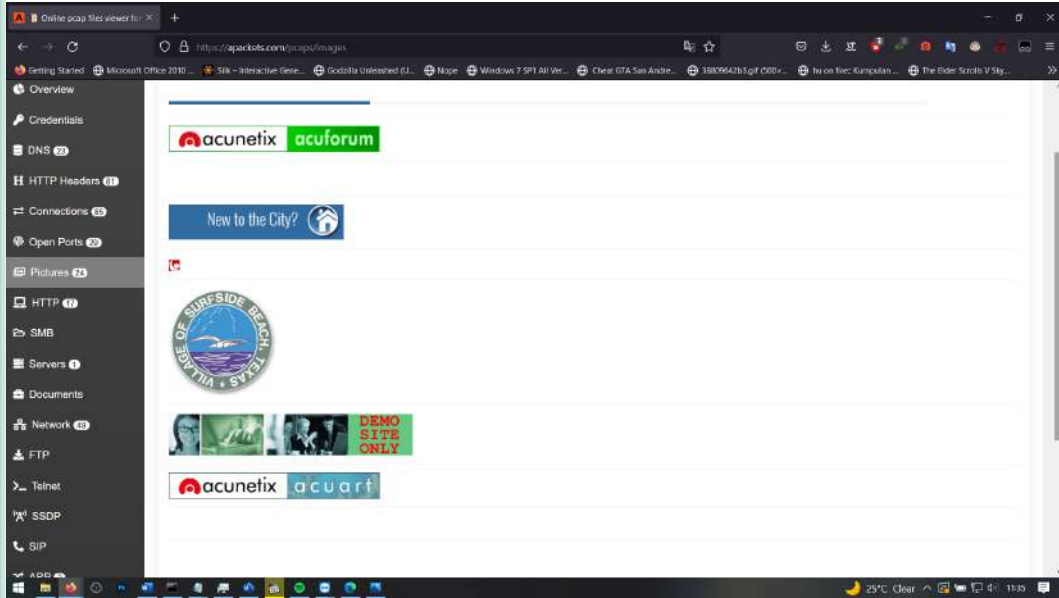


## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

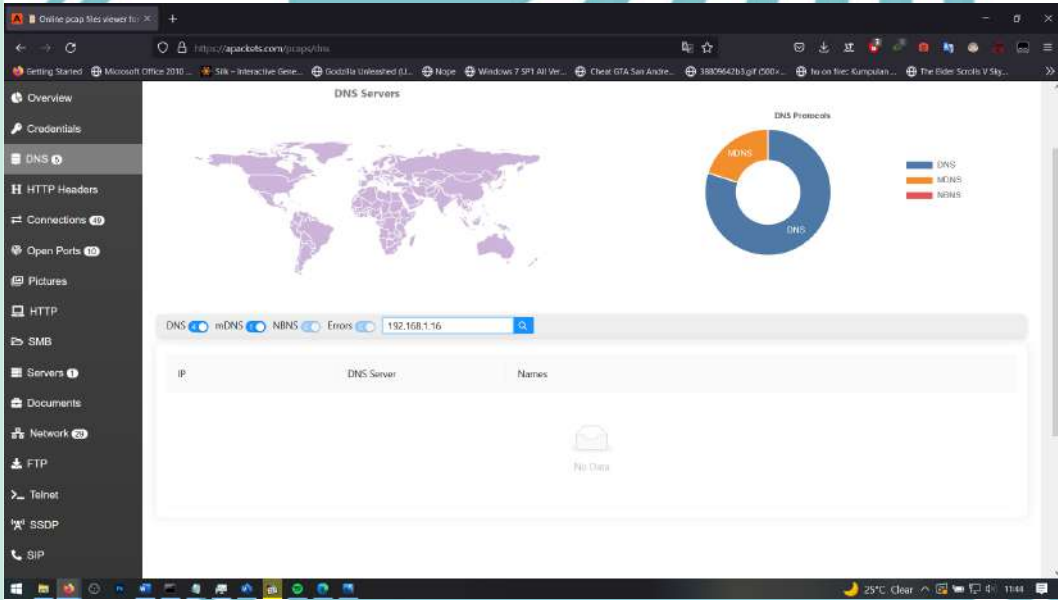
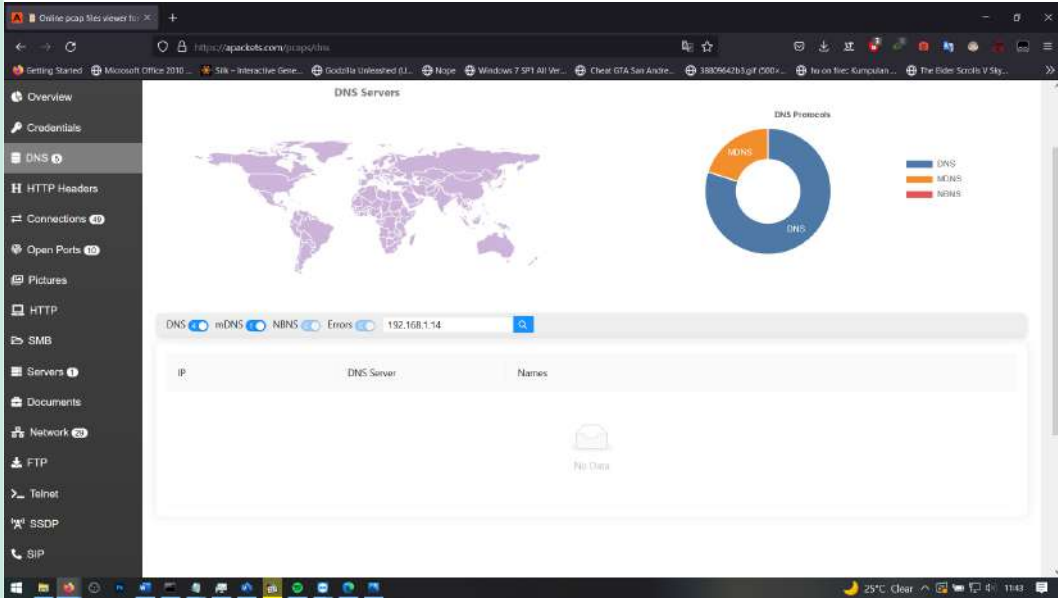
### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(Lanjutan)



### Lampiran 3. Tangkapan Layar Hasil Packet Sniffing Pengguna Secure Router



#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



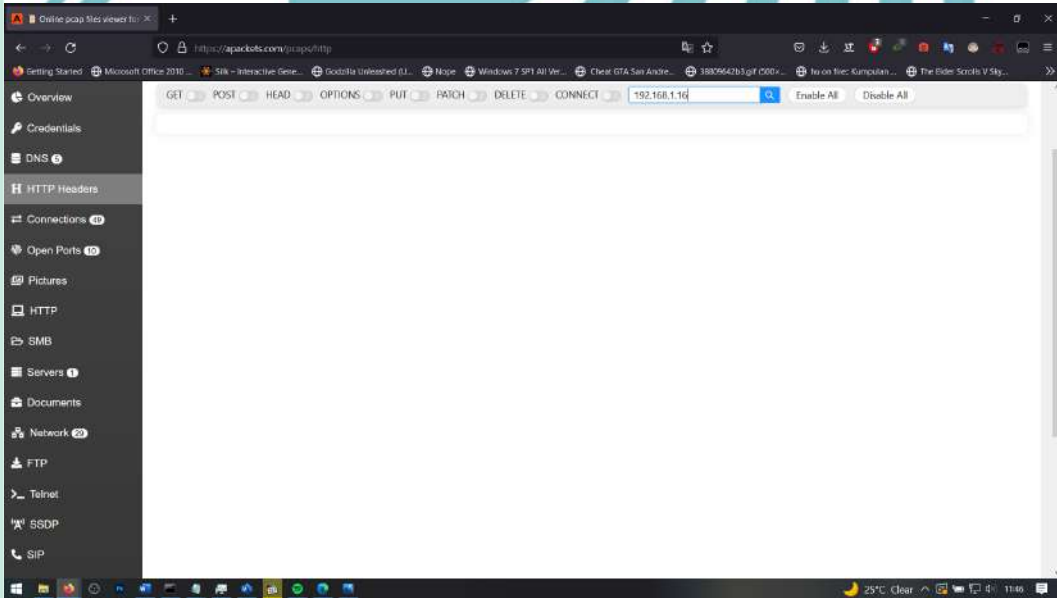
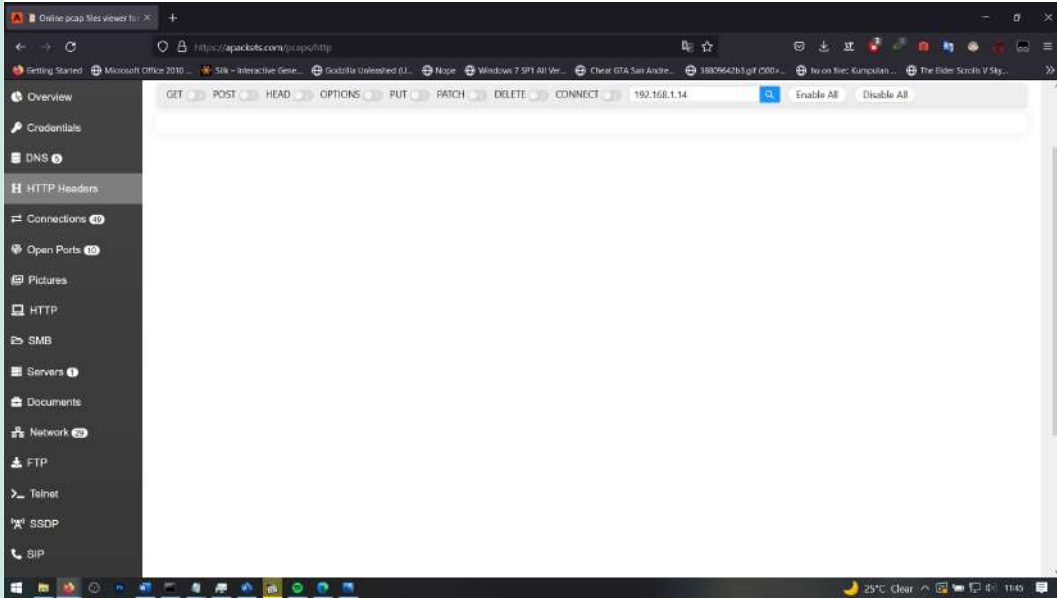


## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

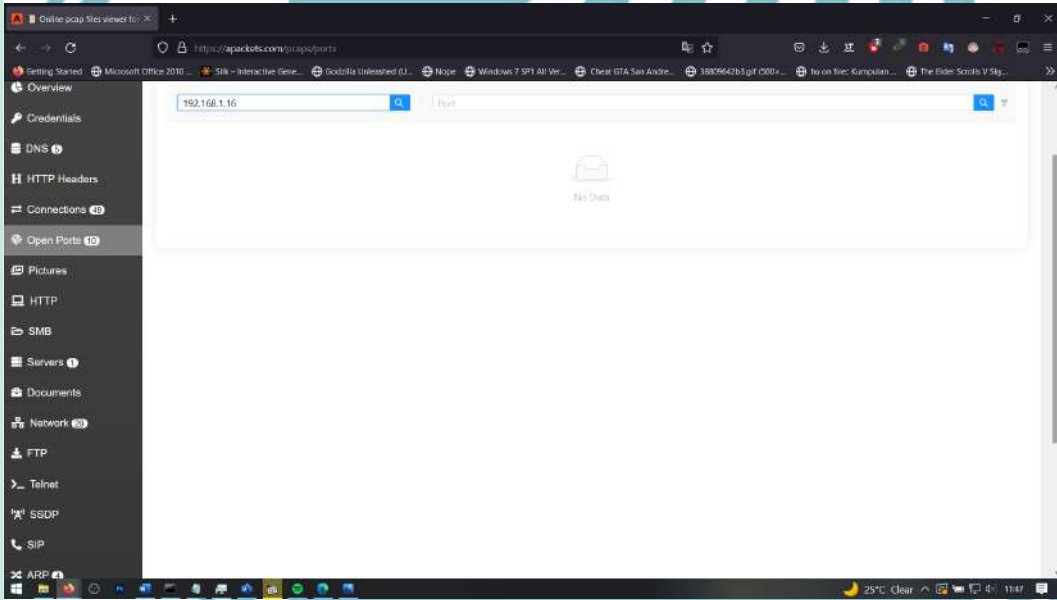
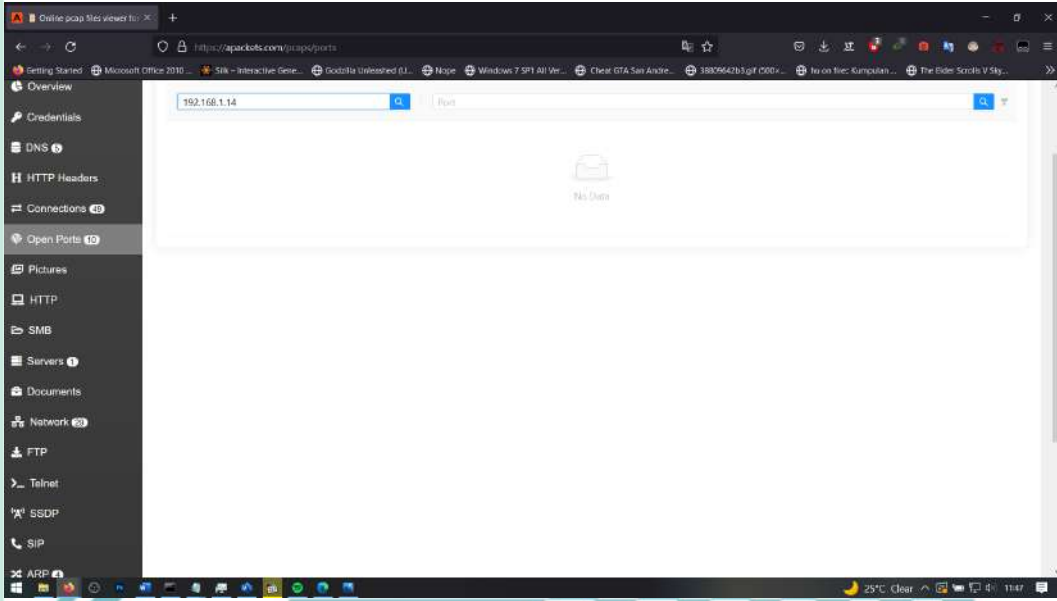
### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(Lanjutan)



(Lanjutan)



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

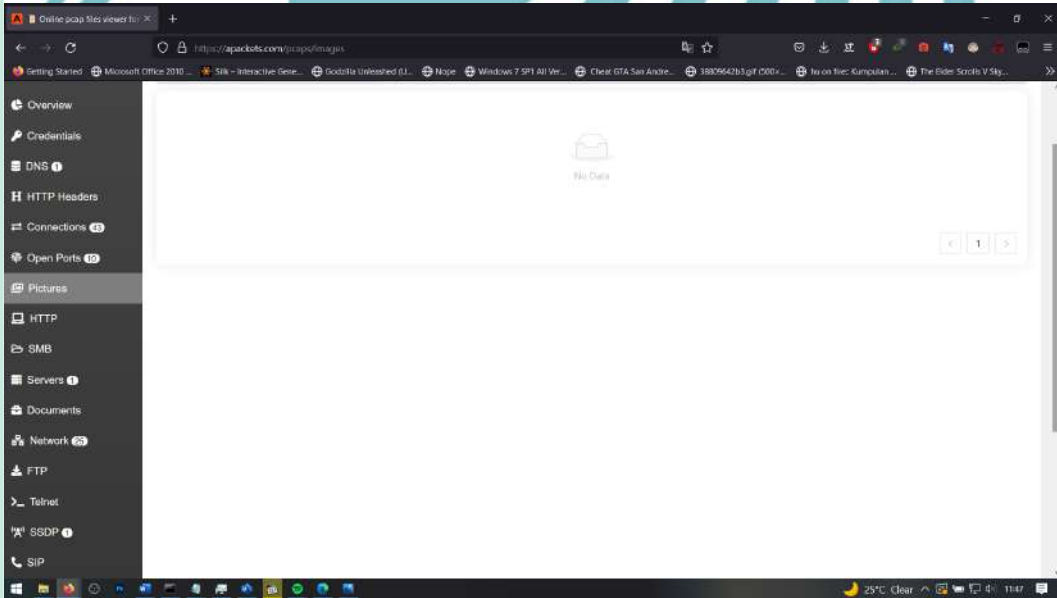
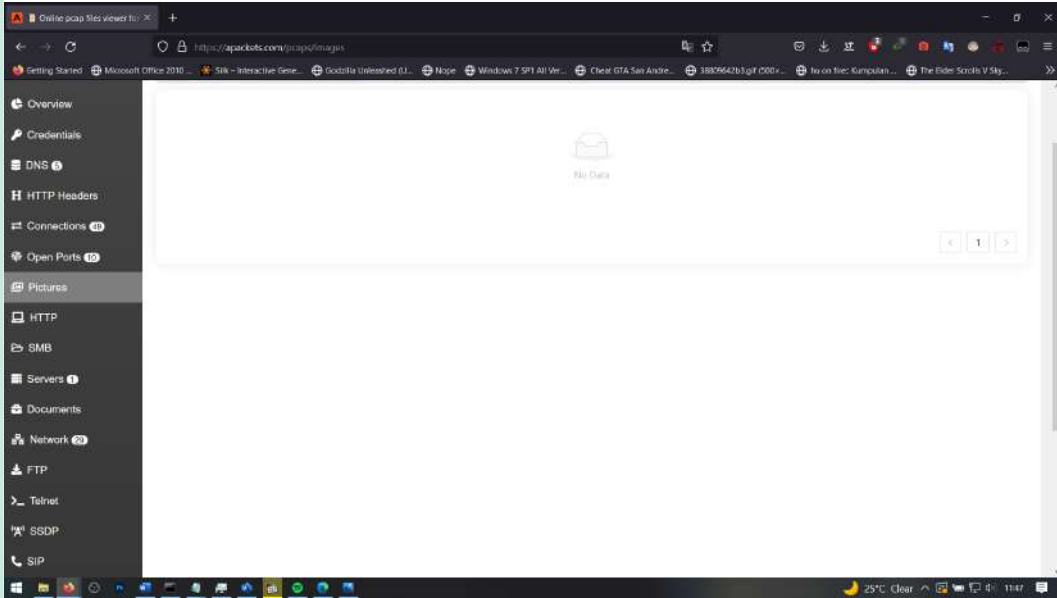


## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(Lanjutan)

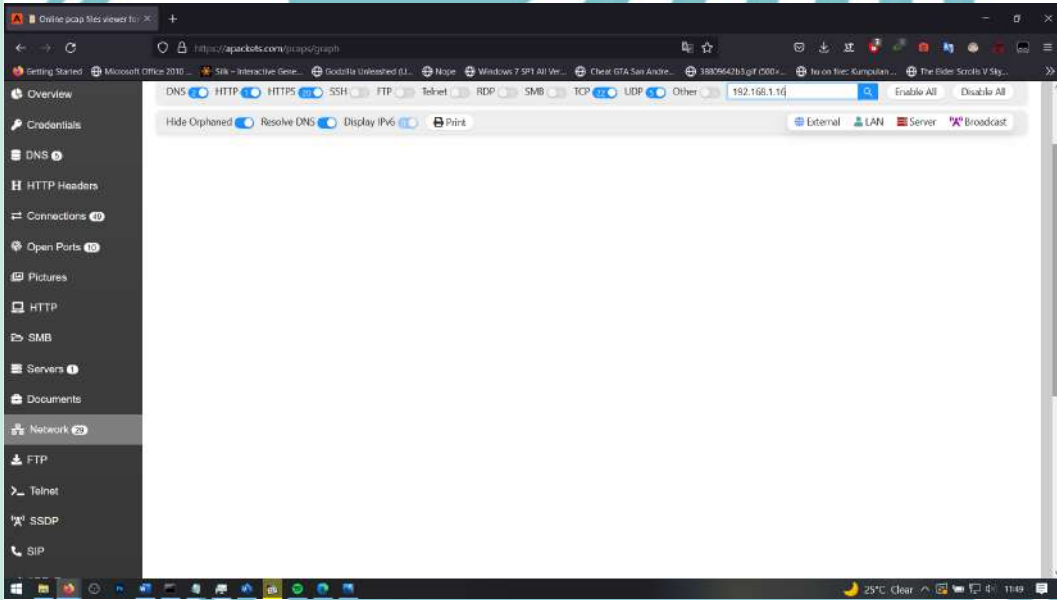
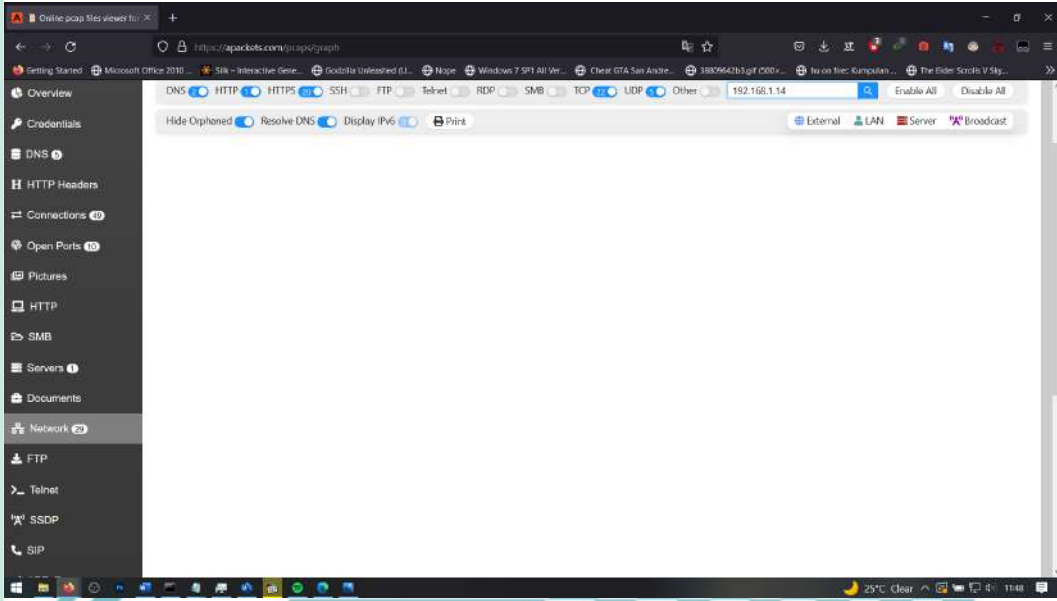






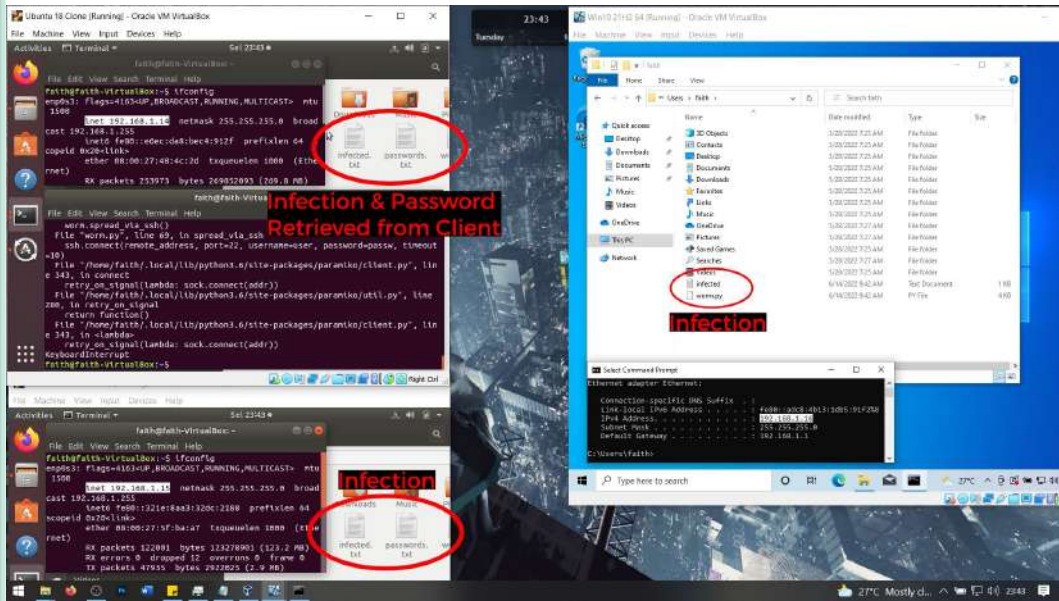
## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

(Lanjutan)



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## Lampiran 4. Tangkapan Layar Hasil Worm Spreading Pengguna WiFi Publik

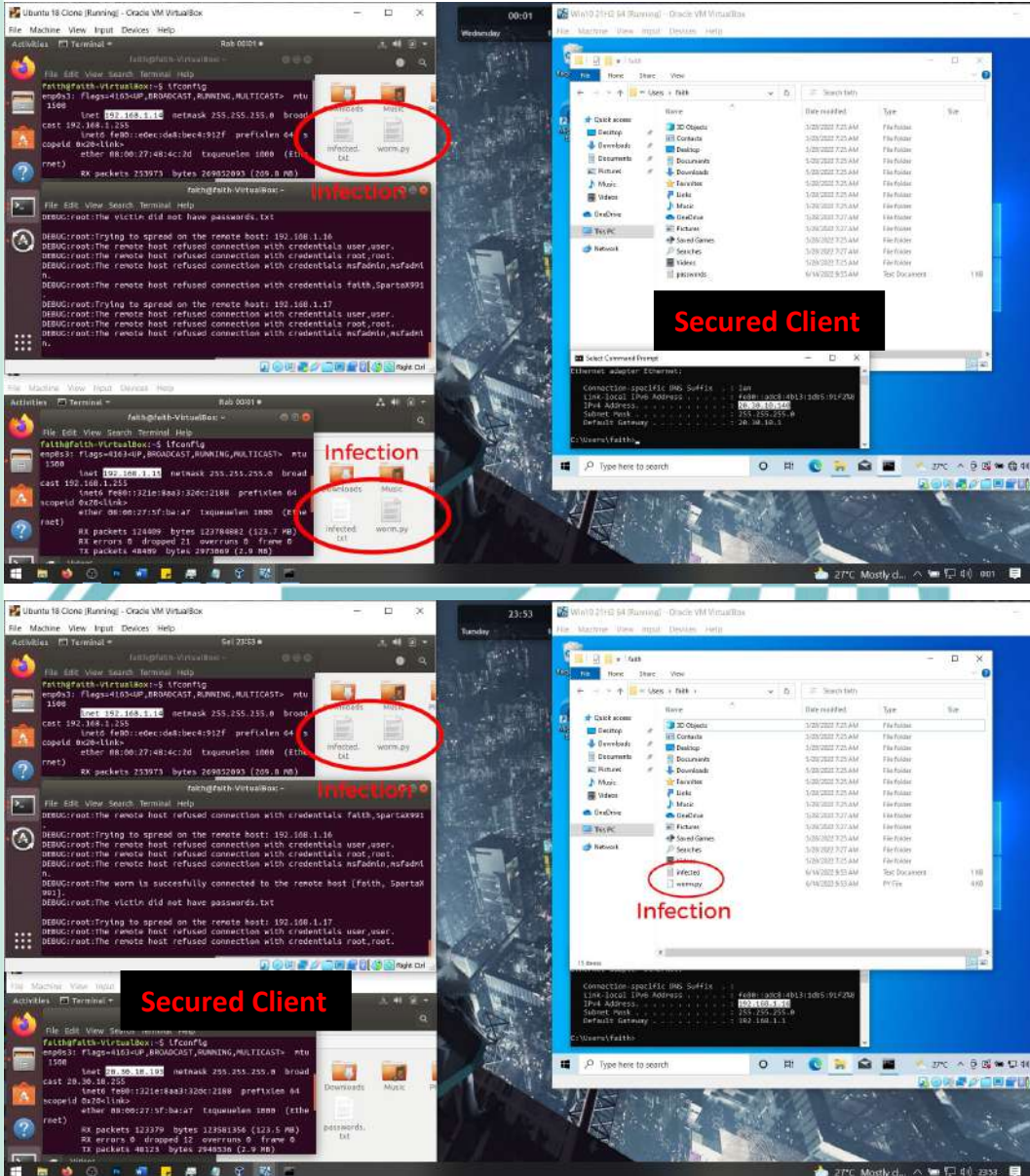


- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## Lampiran 5. Tangkapan Layar Hasil Worm Spreading Pengguna Secure Router



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta