



**RANCANG BANGUN SISTEM ALARM
MENGUNAKAN SNORT BERBASIS RASPBERRY PI
DILENGKAPI NOTIFIKASI TELEGRAM**

LAPORAN SKRIPSI

MUHAMMAD ZULKARNAEN

4617030441

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

2021



**RANCANG BANGUN SISTEM ALARM
MENGUNAKAN SNORT BERBASIS RASPBERRY PI
DILENGKAPI NOTIFIKASI TELEGRAM**

LAPORAN SKRIPSI

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

MUHAMMAD ZULKARNAEN

4617030441

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

2021



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhammad Zulkarnaen

NIM : 4617030441

Tanggal : 4 Juni 2021

Tanda Tangan :

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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Muhammad Zulkarnaen
 NIM : 4617030441
 Program Studi : Teknik Multimedia dan Jaringan
 Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Alarm Menggunakan Snort Berbasis Raspberry Pi Dilengkapi Notifikasi Telegram

telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Kamis, Tanggal 17, bulan Juni, Tahun 2021 dan dinyatakan ~~Tidak Lulus~~ **Lulus**.

Disahkan oleh

Pembimbing I : Defiana Arnaldy, S.TP, M.Si (.....)

Penguji I : Maria Agustin, S.Kom., M.Kom (.....)

Penguji II : Indra Hermawan, S.Kom., M.Kom (.....)

Penguji III : Muhammad Yusuf Bagus Rasyiidin, S.Kom., M.T.I (.....)

Mengetahui:

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua

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

NIP. 197802112009121003

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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

uji serta syukur penulis panjatkan kepada ALLAH SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Rancang Bangun Sistem Alarm Menggunakan Snort Berbasis Raspberry Pi Dilengkapi Notifikasi Telegram. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terutama kepada.

1. Allah SWT tuhan yang maha esa, yang telah memberikan penulis rizki berupa kesehatan dan akal sehat yang sangatlah berharga bagi penulis sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Mauldy Laya, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Politeknik Negeri Jakarta;
3. Pak Defiana Arnaldy, S.TP, M.Si. selaku Kepala Program Studi Teknik Multimedia dan Jaringan Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Politeknik Negeri Jakarta sekaligus dosen pembimbing dan yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis.
4. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
5. Teman-teman kelas TMJ Angkatan 2017 yang telah mendukung dalam menyelesaikan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu penulis meminta kritik dan saran untuk menyempurnakan laporan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat membawa manfaat baik bagi penulis maupun orang lain.

Depok, 4 Juni 2021

Penulis

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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



ABSTRAK

Meningkatnya penggunaan internet perlu juga diimbangi dengan keamanan jaringan yang baik dan efisien terutama dari segi biaya. Salah satu untuk mengamankan jaringan terutama untuk server adalah dengan menggunakan IDS (Intrusion Detection System). Snort IDS biasanya hanya memberikan notifikasi melalui terminal atau web interface saja yang merupakan salah satu kelemahan yang bisa saja menyebabkan Network Administrator melewatkan notifikasi tersebut jika terjadinya serangan. Raspberry PI adalah mini computer dengan harga terjangkau dan mampu menjalankan beberapa aplikasi salah satunya adalah IDS Snort. Salah satu aplikasi pengiriman pesan berbasis mobile adalah telegram dan salah satu alat untuk sadar akan adanya sesuatu peringatan bisa menggunakan alarm. Sehingga dengan menggabungkan IDS dengan aplikasi Telegram adalah kombinasi yang tepat untuk memberikan notifikasi langsung melalui smartphone ketika berada pada luar ruangan dan serta alat untuk peringatan sesuatu menggunakan alarm memberikan peringatan kepada Network Administrator di dalam ruangan. Pemberian alarm untuk peringatan dimaksudkan karena tidak semua Network Administrator yang selalu memperhatikan smartphone dan melakukan monitoring saja saat bekerja. Pada penelitian ini akan dirancang sebuah alat yang menggabungkan Raspberri PI dengan alarm untuk peringatan dini adanya ancaman serta aplikasi Telegram untuk pengiriman notifikasi dengan memperhatikan waktu respon deteksi dan penggunaan sumberdaya Raspberri PI yang digunakan (CPU dan Memory).

Kata kunci: Cyber security,IDS,kemanan jaringan, Snort,Telegram

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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

KALAMAN JUDUL	i
KALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	4
1.5 Metode Penyelesaian Masalah	5
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Intrusion Detection System	7
2.2 Anomaly Based IDS	7
2.3 Signature Based IDS	8
2.4 Snort	9
2.4.1 Komponen Snort	10
2.4.2 Tools Tambahan untuk Snort	12



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

5	Signature.....	12
6	Alerts.....	12
7	Rule.....	13
8	Jaringan Komputer.....	14
9	Keamanan Jaringan.....	15
2.1	Denial of Service (DOS).....	15
2.2	Sniffing Attack.....	16
2.3	Structured Query Language Injection (SQLI).....	17
2.4	Man-in-The-Middle (MiTM) attacking.....	18
2.5	Brute Force Password.....	19
2.6	Port Scanning.....	19
10	NMAP (Network Mapper).....	22
2.11	Telegram Messenger.....	22
2.12	Raspberry Pi.....	23
2.13	<i>Buzzer</i>	25
2.14	<i>Flowchart</i>	26
2.15	Penelitian Terdahulu.....	28
	BAB III.....	30
	PERANCANGAN DAN REALISASI.....	30
3.1	Deskripsi Sistem.....	30
3.2	Perancangan Sistem.....	30
3.2.1	Skema Cara Kerja Sistem.....	30
3.2.2	Flowchart Sistem Kerja.....	31
3.2.3	Flowchart Pengiriman Notifikasi Telegram.....	33
3.2.4	Flowchart Blocking IP Address via Mikrotik menggunakan Telegram	34



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.5	Spesifikasi Perangkat dan Software/Tools	35
3	Realisasi Sistem	37
3.1	Pembuatan BOT Telegram	37
3.2	Mengaktifkan servis VNC dan SSH pada Raspberri Pi	38
3.3	Instalasi Snort pada Rassberry Pi.....	40
3.4	Implementasi Rule Snort	45
3.5	Pembuatan code pengirim notifikasi ke Telegram dan menghidupkan buzzer 50	
3.6	Implementasi Buzzer dengan Raspberri Pi 3	52
3.7	Pembuatan Sistem Block dan Unblock IP Address	52
BAB IV	56
PEMBAHASAN	56
4.1	Pengujian Sistem.....	56
4.2	Deskripsi Pengujian.....	56
4.3	Prosedur Pengujian.....	56
4.4	Data Hasil Pengujian.....	61
4.4.1	Hasil Pengujian Serangan.....	61
4.4.2	Hasil Pengujian Pengiriman Notifikasi dan Buzzer.....	68
4.4.3	Hasil Pengujian Penggunaan Resource	69
4.4.4	Pengujian Waktu Respon	72
4.5	Evaluasi Hasil Pengujian.....	76
BAB V	78
KESIMPULAN	78
5.1	Kesimpulan.....	78
5.2	Saran.....	78



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA 80
DAFTAR RIWAYAT HIDUP 83



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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Opsi kata kunci Flow.....	14
Tabel 2. 2 SQLI Attack Sources, Types and Goals classification.....	17
Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat dan Tools	35
Tabel 4. 1 Rencana pengujian IDS	57
Tabel 4. 2 Rencana Pengujian Resource terhadap serangan.....	59
Tabel 4. 3 Rencana pengujian respon time	60
Tabel 4. 4 Rencana pengujian respon time block dan unblock.....	60
Tabel 4. 5 Pengujian Pengiriman Notifikasi dan Buzzer.....	68
Tabel 4. 6 Pengujian penggunaan resource raspberry pi	70
Tabel 4. 7 Pengujian penggunaan resource mikrotik.....	71
Tabel 4. 8 Waktu respon NMAP port Scanning.....	72
Tabel 4. 9 Waktu respon Brute Force menggunakan Hydra.....	73
Tabel 4. 10 Waktu respon DoS Attack menggunakan LOIC.....	74
Tabel 4. 11 Waktu respon DoS attack menggunakan HPING3	74
Tabel 4. 12 waktu respon block dan unblock IP address.....	75

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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Cara kerja Anomaly Based IDS	8
Gambar 2. 2 Cara kerja Signature Based IDS	9
Gambar 2. 3 Komponen Snort.....	11
Gambar 2. 4 Struktur jenis serangan.....	20
Gambar 2. 5 pinout Raspberry Pi 3	24
Gambar 2. 6 Pinout <i>buzzer</i>	26
Gambar 3. 1 Skema rancangan.....	31
Gambar 3.2 Flowchart Sistem IDS dan buzzer	32
Gambar 3. 3 Flowchart pengiriman notifikasi ke telegram.....	33
Gambar 3. 4 Flowchart sistem blocking Mikrotik.....	34
Gambar 3. 5 Flowchart pembuatan Bot Telegram	38
Gambar 3. 6 Perintah Configuration tools Raspberry PI	38
Gambar 3. 7 Menu Configuration tools Raspberry PI	39
Gambar 3. 8 Mengaktifkan SSH dan VNC.....	39
Gambar 3. 9 Command install tools, library dan dependency	40
Gambar 3. 10 Membuat direktori untuk Snort	40
Gambar 3. 11 Command download DAQ.....	41
Gambar 3. 12 Command install DAQ	41
Gambar 3. 13 Reconf DAQ otomatis.....	41
Gambar 3. 14 Command download Snort.....	41
Gambar 3. 15 Command ekstrak snort	41
Gambar 3. 16 Command Install Snort	41
Gambar 3. 17 Command add user dan group snort	42
Gambar 3. 18 Command membuat direktori konfigurasi Snort.....	42
Gambar 3. 19 Command membuat file white dan blacklist.....	43
Gambar 3. 20 Command copy file Snort	43
Gambar 3. 21 Command download rules snort dengan oink code.....	43
Gambar 3. 22 Command ekstrak rules Snort	43
Gambar 3. 23 Command edit file konfigurasi Snort.....	43
Gambar 3. 24 Edit network	44

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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan FIK 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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 25 Edit lokasi rules	44
Gambar 3. 26 Edit lokasi white dan blacklist.....	44
Gambar 3. 27 Edit output log Snort.....	44
Gambar 3. 28 Edit path rules yang akan di muat	45
Gambar 3. 29 Script local rules	45
Gambar 3. 30 Script nmap rules	46
Gambar 3. 31 Script dos rules untuk LOIC.....	48
Gambar 3. 32 Script dos rules untuk HPING3	48
Gambar 3. 33 Script bruteforce rules.....	49
Gambar 3. 34 Script tambahan bruteforce rules.....	50
Gambar 3. 35 Script untuk mengirimkan notifikasi dan menghidupkan buzzer...	52
Gambar 3. 36 Skematik buzzer dengan Raspberri Pi 3	52
Gambar 3. 37 Daftar script untuk block dan unblock.....	53
Gambar 3. 38 Script blocking IP Address pada mikrotik	54
Gambar 3. 39 Script unblock IP address pada mikrotik	55
Gambar 4. 1 Data kerusakan hardware	59
Gambar 4. 2 pengujian port scanning	61
Gambar 4. 3 Notifikasi port scanning.....	62
Gambar 4. 4 pengujian ssh akses.....	62
Gambar 4. 5 Notifikasi SSH akses	63
Gambar 4. 6 pengujian DoS LOIC	64
Gambar 4. 7 Deteksi DoS LOIC.....	64
Gambar 4. 8 Notifikasi DoS LOIC	65
Gambar 4. 9 pengujian DoS HPING3	65
Gambar 4. 10 Deteksi DoS HPING3	65
Gambar 4. 11 Notifikasi DoS HPING3	66
Gambar 4. 12 pengujian Brute Force.....	67
Gambar 4. 13 Deteksi Brute Force	67
Gambar 4. 14 Notifikasi Brute Force.....	68
Gambar 4. 15 grafik penggunaan sumberdaya	72
Gambar 4. 16 Respon time Average.....	75



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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 17 hasil notifikasi block dan unblock IP address 76





DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 - Gambar Hasil Pengujian Resource	84
Lampiran 2 - Source Code file tg_sendMessage pada Mikrotik	88
Lampiran 3 - Source Code file tg_getUpdates pada Mikrotik	89
Lampiran 4 - Source Code file tg_getkey pada Mikrotik	92
Lampiran 5 - Source Code file tg_config pada mikrotik	93
Lampiran 6 - Source Code file func_lowercase pada Mikrotik	94
Lampiran 7 - Source Code file func_fetch pada Mikrotik	95



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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penggunaan teknologi informasi pada semua sektor merupakan hal yang sangat penting pada era saat ini dimana salah satu contohnya adalah penggunaan internet. Pada saat ini dalam kehidupan sehari-hari semua bidang, berbagai profesi dan sektor tidak bisa lepas dengan penggunaan internet. Ketua Umum Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) Jamalul Izza mengatakan kenaikan didorong oleh kehadiran infrastruktur internet cepat yang makin merata dan transformasi digital yang masif akibat pandemi Covid-19 sejak Maret 2020 (Bisnis.com, 2020).

Dengan penggunaan internet yang meningkat tersebut bisa saja menimbulkan masalah salah satunya adalah masalah keamanan jaringan karena tidak diimbangi dengan keamanan yang baik dan akan menimbulkan beberapa kerugian. Salah satu kerugian yang dapat ditimbulkan adalah hilangnya data, lemahnya sistem dan kehancuran sistem akibat dari ancaman *cyber* seperti *distributed denial of service* (DDoS), virus komputer, internet *worm*, dan *Trojan horse* yang meningkat secara terus menerus. Alviana dan Sumitra memaparkan bahwa keamanan jaringan sebuah bagian yang sangat penting untuk menjaga validitas dan integritas data, serta menjamin ketersediaan layanan (Alviana & Sumitra, 2018).

Untuk mencegah kerugian tersebut salah satunya adalah dapat menggunakan IDS untuk pendeteksian dini akan adanya serangan atau aktivitas yang mencurigakan. *Intrusion Detection System* (IDS) adalah sistem yang memantau lalu lintas jaringan untuk aktivitas mencurigakan dan mengeluarkan peringatan ketika aktivitas tersebut ditemukan. Sulistya & Sasmita menjelaskan bahwa IDS adalah aplikasi perangkat lunak yang memindai jaringan atau sistem untuk aktivitas berbahaya atau pelanggaran kebijakan dimana IDS memiliki klasifikasi. Klasifikasi yang paling umum adalah *network intrusion detection systems* (NIDS) dan *host-based intrusion detection systems* (HIDS). Sistem yang memantau *file system* operasi penting adalah contoh HIDS, sedangkan sistem yang menganalisis lalu lintas jaringan yang masuk adalah contoh NIDS (Sulistya & Sasmita, 2020)

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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK 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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Salah satu IDS *opensource* yang sering digunakan adalah Snort. Snort adalah salah satu IDS paling populer yang digunakan untuk keamanan jaringan dan dianggap memiliki *dataset of signatures* yang sangat besar untuk aktivitas berbahaya. IDS mencari konten yang sangat spesifik dalam aliran jaringan dan melaporkan setiap contoh dari signatures tertentu (Kyaw, et al., 2015). Atmojo, 2018 menyimpulkan bahwa snort bisa digunakan pada sistem operasi *Linux, Windows, BSD, Solaris*, dan sistem operasi lainnya. Snort merupakan *network based IDS* yang menggunakan metode *Signature Based Detection*, menganalisis paket data apakah sesuai dengan jenis serangan yang sudah diketahui olehnya.

Menurut Cruz, et al., 2020 bahwa untuk mengurangi biaya dalam implementasi snort bisa menggunakan Raspberry Pi. Dengan menggunakan Raspberry Pi tidak hanya mengurangi biaya tetapi juga mengurangi tempat penyimpanan rak karena berukuran lebih kecil dibandingkan dengan komputer pada umumnya. Dengan menggunakan Raspberry Pi juga dapat diintegrasikan untuk pembuatan alarm peringatan menggunakan *buzzer* salah satu perangkat IoT jika terjadi serangan.

Penelitian mengenai Snort menggunakan Raspberry Pi sudah cukup banyak dilakukan seperti penelitian untuk analisa performa Raspberry Pi dalam menjalankan Snort untuk web server (Atmojo, 2018), penelitian mengenai pencegahan dan pendeteksian serangan menggunakan Snort menggunakan Raspberry Pi 3 (Satwika, et al., 2020), dan penelitian mengenai monitoring jaringan menggunakan Snort via telegram (Sulistya & Sasmita, 2020).

Penelitian tersebut ada yang menggunakan komputer dengan sistem operasi Linux, Unix, dan FreeBSD dan ada juga yang menggunakan Raspberry. Seperti penelitian yang dilakukan Sulistya & Sasmita, 2020 dimana dalam penelitiannya menggunakan sebuah komputer yang diimplementasikan Snort untuk memonitoring keamanan jaringan. Setiap adanya aktifitas yang mencurigakan akan terkirim dan terhubung melalui API Telegram ke *Network Administrator*.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan sama dengan penelitian yang dilakukan Sulistya & Sasmita yaitu melakukan implementasi IDS Snort untuk monitoring keamanan jaringan dan pencegahan serangan dengan notifikasi Telegram, namun



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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

dengan perbedaan implementasi dilakukan menggunakan Raspberry Pi. Selain itu, akan dihubungkan dengan alarm peringatan seperti *buzzer* yang akan berbunyi yang bertujuan untuk memberikan peringatan kepada *Network Administrator* yang berada pada ruangan tersebut dan untuk notifikasi Telegram ditujukan untuk semua *Network Administrator* yang berada dalam ruangan maupun di luar ruangan yang terhubung dalam satu *group*. Penelitian ini juga terdapat sistem *block* dan *unblock* IP Address yang ditanam pada mikrotik sebagai gateway dari jaringan Raspberry

I.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang terdapat pada Implementasi Alarm Sebagai IDS Keamanan Jaringan Menggunakan Snort Berbasis Raspberry Pi Dan Sistem Peringatan Dengan Telegram adalah:

- a. Bagaimana cara mengimplementasikan IDS snort untuk keamanan jaringan?
- b. Bagaimana ketepatan IDS Snort dalam mendeteksi adanya serangan dan aktivitas mencurigakan dalam jaringan?
- c. Bagaimana ketepatan mikrotik dalam melakukan blokir IP *address*?
- d. Apakah rancangan sistem alarm IDS dan sistem peringatan Telegram dapat berfungsi dan mendeteksi adanya serangan sesuai dengan rules yang dibuat?
- e. Bagaimana performa Raspberry Pi jika terjadi adanya serangan?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang ditentukan pada penelitian ini adalah:

- a. Menggunakan Raspberry Pi 3 untuk implementasi Snort;
- b. Menggunakan 1 *router* mikrotik, 1 perangkat *host* sebagai *attacker* dengan sistem operasi Parrot, dan 1 perangkat *host* sebagai *server* yang bersifat virtual dengan sistem operasi Ubuntu Linux yang masing-masing akan dipasang pada software VMware Workstation Pro Versi 15;



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

- c. Alarm yang digunakan adalah *buzzer* yang akan terhubung dengan Raspberry Pi 3 dan platform yang digunakan untuk sistem peringatan adalah aplikasi Telegram;
- d. Parameter pengujian sistem pada penelitian ini adalah waktu respon deteksi serangan, penggunaan sumberdaya CPU dan Memory Raspberry Pi dan Mikrotik, serta pengujian *alarm buzzer* berfungsi jika adanya serangan;
- e. Skenario pengujian serangan adalah *DDoS attack*, *port scanning*, *Brute Force password attack*, dan terakhir adalah *block* dan *unlock IP address*.
- f. Pengujian dianggap optimal jika pada setiap scenario pengujian ancaman dan serangan dapat mendeteksi dan mengidentifikasi jenis ancaman dan serangan serta alarm dan notifikasi Telegram dapat berfungsi. Untuk *block* dan *unlock IP address* dianggap optimal jika berhasil melakukan blokir dan membuka blokir.

4 Tujuan dan Manfaat

4.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Merancang sistem peringatan alarm dan Telegram untuk mengawasi keamanan jaringan dimanapun.
- b. Untuk mengimplementasikan sistem peringatan alarm sebagai notifikasi pada IDS Snort dan notifikasi pada aplikasi Telegram sebagai keamanan jaringan.
- c. Mengevaluasi kinerja dari Raspberry Pi 3 yang digunakan sebagai IDS Snort.

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

- a. Membuat sebuah sistem IDS dengan notifikasi telegram dan *buzzer* yang dapat mendeteksi ancaman pada jaringan komputer dan sistem *blocking* dan *unblocking IP address*.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

- b. Memudahkan *Network Administrator* untuk melakukan pengawasan jaringan dimanapun jika adanya serangan sehingga mudah untuk menentukan metode selanjutnya untuk keamanan jaringan.
- c. Mengimplementasikan rules ke sistem IDS untuk pendeteksian berbagai macam pola serangan dan mengukur efektifitas penerapan rules-rules tersebut.

5.5 Metode Penyelesaian Masalah

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental karena sesuai untuk mempresentasikan proses penyelesaian rumusan permasalahan dan untuk mencapai tujuan. Metodologi jenis ini merupakan laboratory based research, yang menggunakan laboratorium untuk melakukan simulasi dari proses implementasi system yang akan dibuat. Rifal & Nazarudin menjelaskan bahwa metode eksperimental adalah metode terbaik membangun sebab akibat untuk melakukan percobaan yang dirancang dengan hati-hati dimana dampak dari kemungkinan variabel tersembunyi dikontrol. Bereksperimen berarti mengubah variabel dan mengamati respon dari variabel tersebut (Rifal & Nazarudin, 2018).

Ada beberapa tahapan metode dalam metodologi eksperimental yang akan dilakukan, sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mencari data atau informasi terkait masalah yang dijadikan topik penelitian melalui studi literatur dari buku-buku dan jurnal penelitian yang berhubungan dengan topik penelitian

2. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk menentukan kebutuhan yang diperlukan baik berupa perangkat keras maupun perangkat lunak. Perangkat keras meliputi kebutuhan memori, CPU, *router*, dan perangkat *host*. Sedangkan untuk perangkat lunak meliputi kebutuhan IDS dengan menggunakan Snort dan VMware.

3. Pengerjaan Pembuatan IDS Snort

Melakukan konfigurasi IDS Snort sesuai kebutuhan yang diimplementasikan di Raspberry Pi3



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Pengujian Sistem

Merupakan tahapan rencana pengujian sistem IDS dengan menggunakan eksperimental metode. Pengujian yang akan dilakukan berupa pengujian terhadap penggunaan memori, CPU, waktu respon adanya serangan, pengujian *buzzer* dan Telegram jika adanya serangan yang berupa DDoS attack, *port scanning*, dan *Brute Force password attack*.

Analisa Hasil Pengujian

Merupakan tahapan menganalisa hasil pengukuran yang telah didapatkan dari pengujian. Sehingga dapat mengambil kesimpulan untuk penggunaan sumber daya, biaya dan tempat terhadap metode yang digunakan.

Penyusunan Laporan Penelitian

Melakukan penyusunan laporan sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan oleh panitia skripsi Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Politeknik Negeri Jakarta beserta melakukan bimbingan kepada dosen pembimbing sekaligus pakar dan mendokumentasikan pengerjaan dalam bentuk foto, video, ataupun media lain yang dapat dijadikan dokumentasi.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa, perancangan, dan implementasi yang telah dilakukan pada penelitian dengan judul “Rancang Bangun Sistem Alarm Menggunakan Snort berbasis Raspberry Pi Dilengkapi Notifikasi Telegram” dapat disimpulkan bahwa:

1. IDS snort yang diimplementasikan pada raspberry pi dimana jika ada aktivitas yang mencurigakan atau adanya serangan lebih cepat diketahui karena sistem pemberitahuan melalui telegram dan juga sistem *buzzer*.
2. Ketepatan IDS Snort alam mendeteksi serangan sesuai dengan *rules* yang dibuat. Dalam penelitian ini *rules* yang dibuat dan diuji sudah tepat berdasarkan jenis serangan yang ada.
3. Ketepatan waktu terkirimnya notifikasi ke telegram akan berbeda sesuai dengan jenis serangan yang ada dimana rata-rata pengirimannya adalah 8.2625 detik.
4. Sumberdaya yang paling besar penggunaannya adalah jika adanya serangan DoS attack baik menggunakan HPING dimana besar penggunaan sumberdaya pada Raspberry jika ada serangan LOIC yaitu 86% pada CPU dan 261 MB pada memory RAM. Sedangkan penggunaan sumberdaya pada *router* Mikrotik jika adanya serangan HPING3 yaitu 47% pada CPU dan 37.5 MB pada *memory* RAM.
5. Performa Raspberry PI 3 dan mikrotik masih berjalan baik walaupun dalam kasus penggunaan sumberdaya yang besar pada kasus serangan DoS attack.
6. Ketepatan pemblokiran IP *address* sudah optimal dan tepat berdasarkan hasil yang diharapkan dimana waktu rata-rata responnya adalah 3.237 detik

5.2 Saran

Berdasarkan pelaksanaan dan pengerjaan yang dilakukan pada penulisan yang telah dilakukan, terdapat saran untuk pengembangan sistem alarm menggunakan snort dan notifikasi telegram adalah:

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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

1. Mengembangkan tampilan dalam pengiriman teks ke telegram karena pada penciltian ini teks yang dikirimkan masih belum teratur yang kadang bisa membingungkan.
2. Mengembangkan jenis tingkat serangan termasuk kedalam serangan dengan tingkat rendah, sedang dan tinggi atau bisa juga biasa, bahaya, dan sangat bahaya.
3. Pengujian yang dilakukan sebaiknya dapat dikembangkan menjadi lebih banyak pengujian lagi seperti pengujian backdoors, SQL injection dan lainnya.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





DAFTAR PUSTAKA

- Alviana, S., & Sumitra, I. D. (2018). Analisis Pengukuran Penggunaan Sumber Daya Komputer pada Intrusion Detection System Dalam Meminimalkan Serangan Jaringan. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, 27-29.
- Arnaldi, D., & Hati, T. S. (2020). Performance Analysis Of Reverse Proxy And Web Application Firewall With Telegram Bot As Attack Notification On Web Server. *International Conference on Computer and Informatics Engineering (IC2IE)*.
- Atmojo, Y. P. (2018). Analisa Performa Raspberry Pi sebagai Intrusion Detection System: Studi Kasus IDS Pada Server Web. *JURNAL EKSPLORA INFORMATIKA*, 25.
- Aubin, A. (2020). Analisis Load Balancing Menggunakan Metode Per Connection Classifier (Pcc) dan Sistem Peringatan dengan Telegram Pada Pt Reliance Sekuritas Indonesia Tbk. 9 & 13.
- Bahrudin, M. S., & Kassim, R. A. (2013). Development of Fire Alarm System using Raspberry Pi and Arduino Uno. *International Conference on Electrical, Electronics and System Engineering*, 44.
- Bisnis.com, L. D. (2020, November 10). *Teknologi*. Retrieved from APJII: 196,7 Juta Warga Indonesia Sudah Melek Internet: <https://teknologi.bisnis.com/read/20201110/101/1315765/apjii-1967-juta-warga-indonesia-sudah-melek-internet#:~:text=Bisnis.com%2C%20JAKARTA%20%2D%20Jumlah,juta%20pengguna%20dibandingkan%20tahun%20lalu.>
- Components101. (2021, 1 15). *Active Passive Buzzer*. Retrieved from <https://components101.com/buzzer-pinout-working-datasheet>

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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK 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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

- Cruz, J. E., Goyzueta, C. A., & Cahuana, C. D. (2020). Intrusion Detection and Prevention System for Production Supervision in Small Businesses Based on Raspberry Pi and Snort.
- Oldow, O., Chauhan, P., Lalwani, P., & M.B.Potdar. (2016). Computer Network Security IDS Tools and Techniques (Snort/Suricata). *International Journal of Scientific and Research Publications*, 595-596.
- Ahriani, N., Devi, P. A., & Aditama, D. (2017). Alternatif Penanganan Jenis Serangan Pencurian Data Pada Jaringan Komputer. *SENTRIN*, 19-20.
- Hossain, M. D., Ochiai, H., Doudou, F., & Kadobayashi, Y. (2020). SSH and FTP brute-force Attacks Detection in Computer Networks: LSTM. *International Conference on Computer and Communication Systems*, 491.
- Amadagni, S., Sankpal, P., & Patil, S. (2019). Gas Leakage and Fire Detection using Raspberry Pi. *ICCMC*, 496.
- Emal, I., Cheikhrouhou, O., Hamam, H., & Mahfoudhi, A. (2020). SQL Injection Attack Detection and Prevention Techniques Using Machine Learning. *International Journal of Applied Engineering Research* , 569-572.
- Kyaw, A. K., Chen, Y., & Joseph, J. (2015). Pi-IDS: Evaluation of Open-Source Intrusion Detection Systems on Raspberry Pi 2. 165.
- Meydawati, V. (2019). Sistem Pakar Mendiagnosa Kerusakan Komputer Pada Hardware Berbasis Android Mobile dengan Metode Naïve Bayes Classifier (NBC). *Jurnal Pelita Informatika*, 538.
- Mohammed, K. K., & Bello, D. M. (2021). MDXploit: An Automated Port and Vulnerability Scanner.
- Mohammed, M. O. (2020). Automatic Port Scanner. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 713.
- Mohapatra, H., Rath, S., Panda, S., & Kumar, R. (2020). Handling of Man-In-The-Middle Attack in WSN Through Intrusion Detection System. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, 1503-1504.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

.Anu, & Vimala. (2017). A survey on sniffing attacks on computer networks. *International Conference on Intelligent Computing and Control (I2C2)*.

erdana, F. B., Munadi, R., & Irawan, A. I. (2019). IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN JARINGAN MENGGUNAKAN SURICATA DAN NTOPNG. *e-Proceeding of Engineering*, 4078.

radipta, Y. W., & Asmunin. (2017). Implementasi Intrusion Prevention System (IPS) Menggunakan Snort dan IP Tables Berbasis Linux. *Jurnal manajemen Informatika*, 21-24.

Damar, K., & Riyadi, S. (2018). Efektifitas Blended Learning Menggunakan Aplikasi Telegram. *At-Tajdid : Jurnal Ilmu Tarbiyah*, 7.

idlo, I. A. (2017). *Panduan Pembuatan Flowchart*.

Rifal, M., & Nazarudin. (2018). Kaji Eksperimental Rasio Metanol-Bensin Terhadap Konsumsi Bahan Bakar, Emisi Gas Buang, Torsi Dan Daya. *Gorontalo Journal of Infrastructure & Science Engineering 2018*, 49.

Satwika, I. K., Sudiarsa, I. W., & Swari, M. H. (2020). Intrusion Detection System (IDS) Menggunakan Raspberry Pi 3 Berbasis Snort Studi Kasus: Stmik Stikom Indonesia. *SCAN*.

Satwika, I. K., Sudiarsa, I. W., & Swari, M. H. (2020). Intrusion Detection System (IDS) Menggunakan Raspberry Pi 3 Berbasis Snort Studi Kasus: Stmik Stikom Indonesia. *SCAN*.

Sulistya, I. M., & Sasmita, G. M. (2020). Network Security Monitoring System on Snort with Bot Telegram as a Notification. *International Journal of Computer Applications Technology and Research*.

Yusniar, M. (2021). SMART GREENHOUSE TANAMAN SELEDRI BERBASIS RASPBERRY PI MENGGUNAKAN INTERNET OF THINGS (IoT). *Undergraduate thesis, Universitas Muhammadiyah Surabaya*.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Data Pribadi

Nama Lengkap : Muhammad Zulkarnaen
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, tanggal lahir : Kedome, 04 April 1997
Agama : Islam
Kewarganegaraan : Indonesia
Nomor HP : 082112713631
E-mail : zulkar9.muh@gmail.com

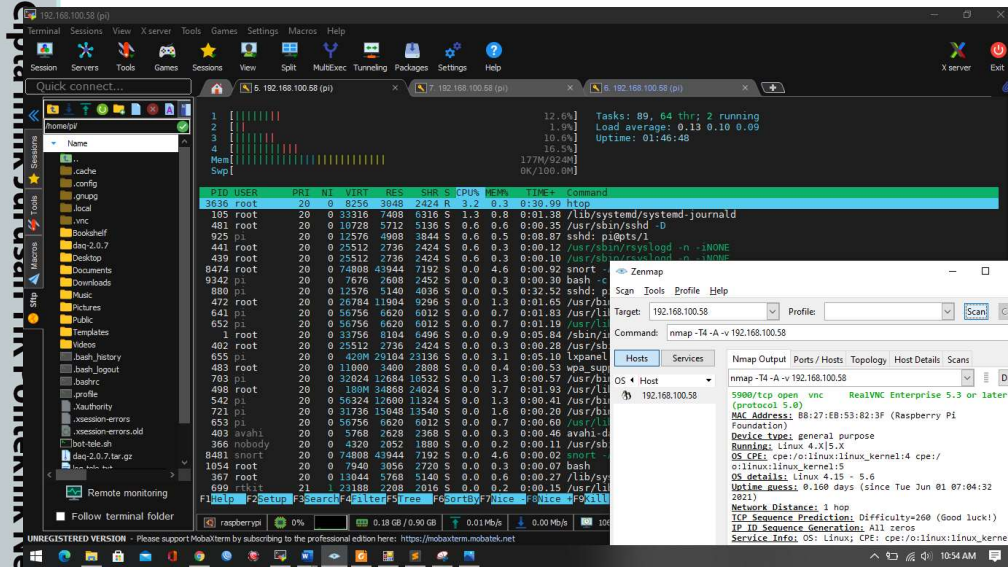
Pendidikan

2005 - 2011 : SDN 5 Tanjung Luar
2011 - 2012 : SMPN 1 Keruak
2012 - 2013 : MTs. NW Maluk
2014 - 2017 : SMKN 1 Maluk (Teknik Komputer dan Jaringan)
2017 - Sekarang : Politeknik Negeri Jakarta (Teknik Informatika dan Komputer)

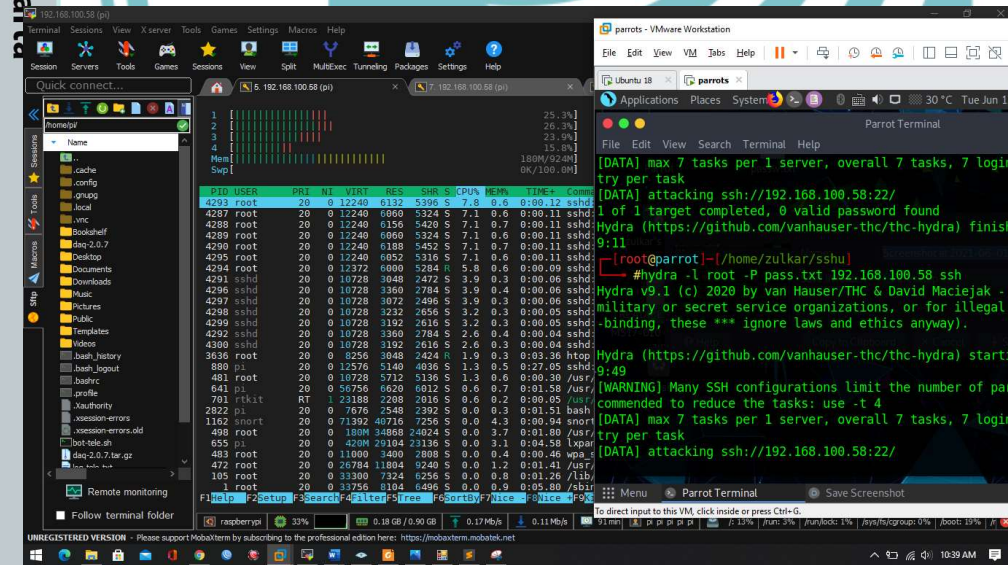
Hak Cipta :

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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 1 - Gambar Hasil Pengujian Resource



Gambar L.1



Gambar L.2

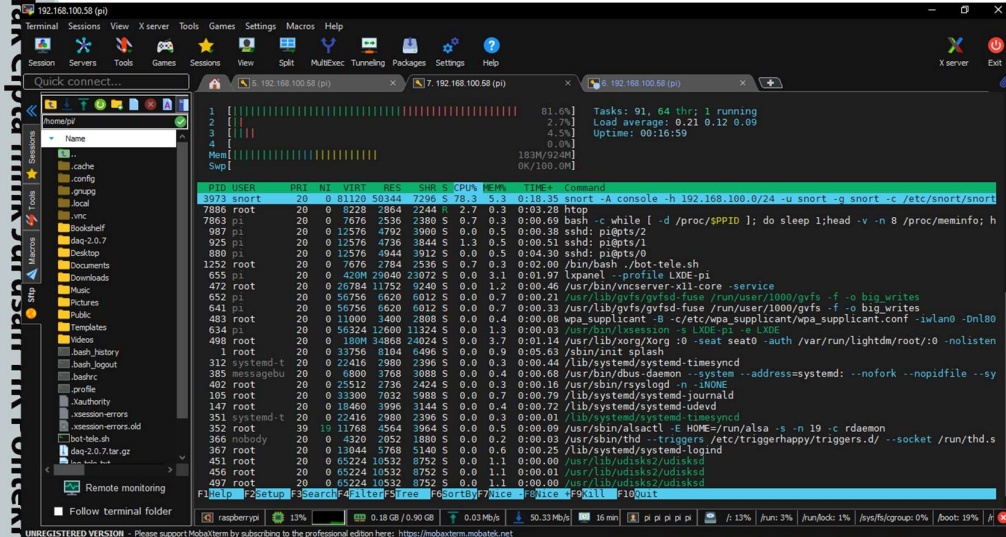
- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan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

(Lanjutan)

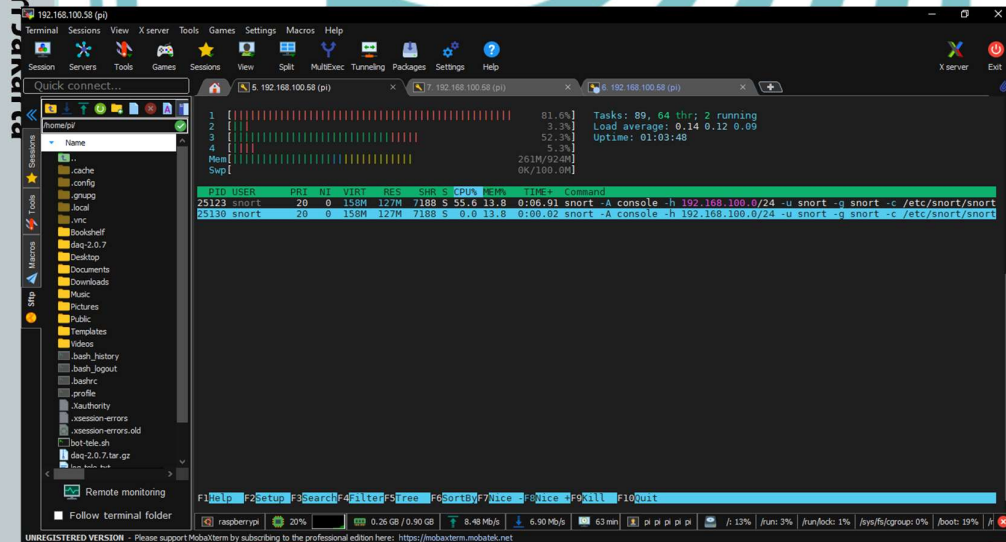


Hak Cipta :

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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Gambar L.3

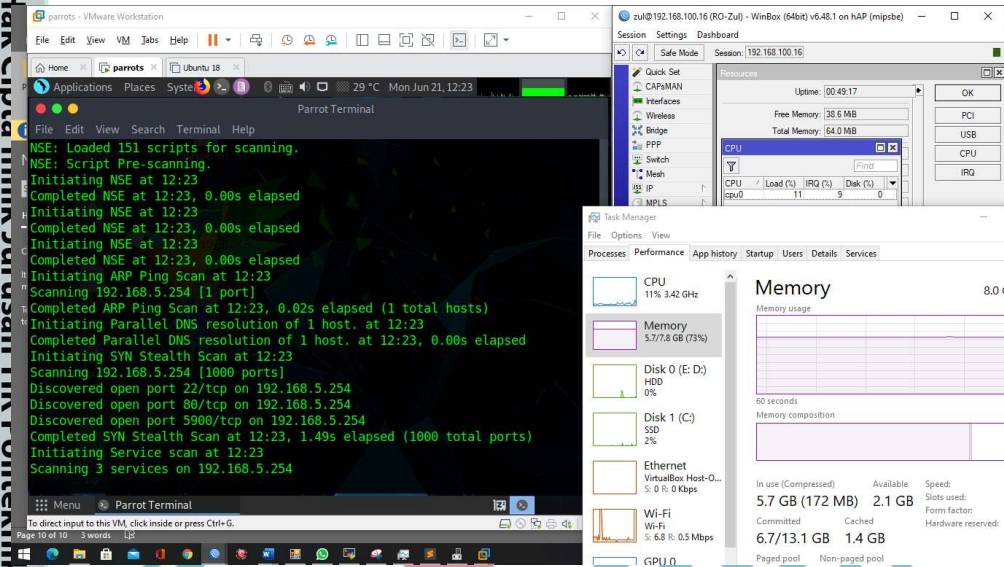


Gambar L.4

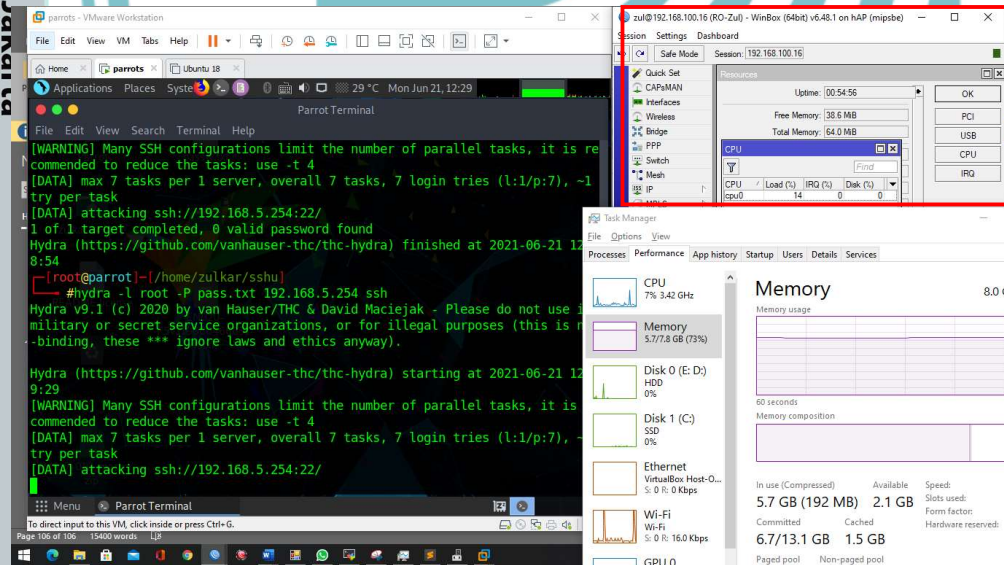
(Lanjutan)

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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

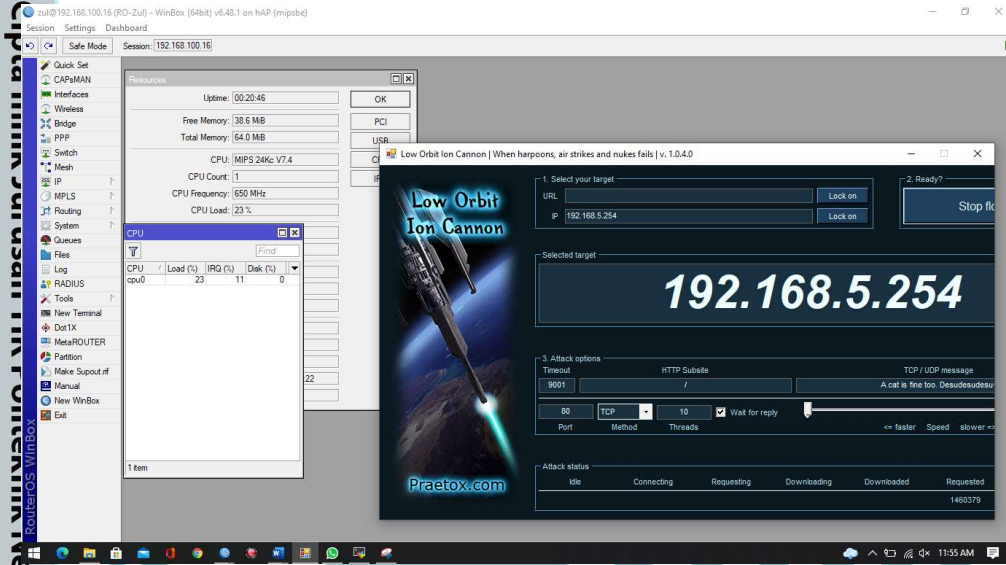


Gambar L.5

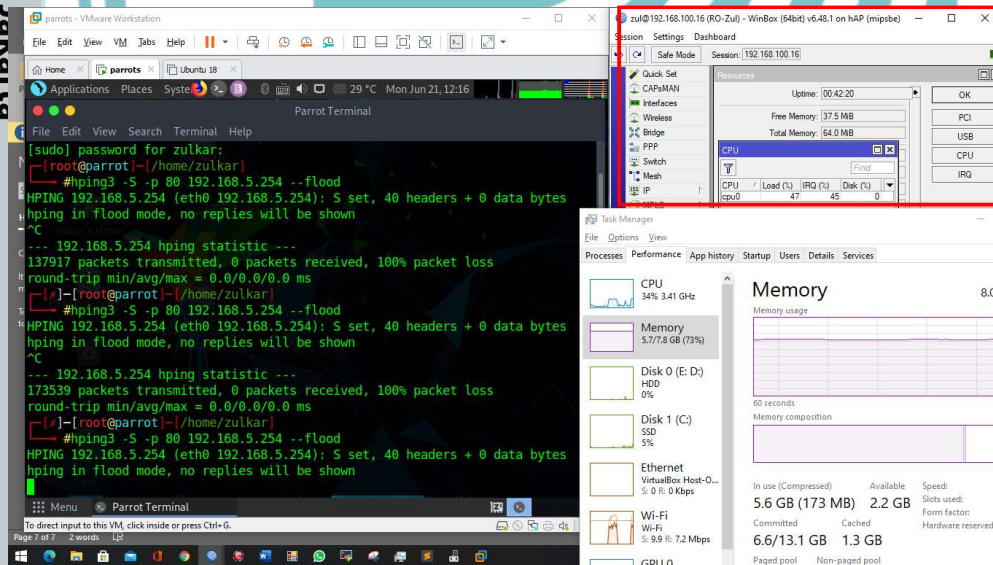


Gambar L.6

- 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Gambar L.7



Gambar L.8



Lampiran 2 - Source Code file tg_sendMessage pada Mikrotik

```
:local fconfig [:parse [/system script get tg_config
source]]

:local cfg [$fconfig]
:local chatID ($cfg->"defaultChatID")
:local botID ($cfg->"botAPI")
:local storage ($cfg->"storage")

:if ([:len $chat]>0) do={:set chatID $chat}

:local url
"https://api.telegram.org/bot$botID/sendmessage?chat_id=$c
hatID&text=$text"
:if ([:len $mode]>0) do={:set url
($url."&parse_mode=$mode")}

:local file ($tgStorage."tg_get_updates.txt")
:local logfile ($tgStorage."tg_fetch_log.txt")

/tool fetch url=$url keep-result=no
```

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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



```
:global TGLASTMSGID
:global TGLASTUPDID

:local fconfig [:parse [/system script get tg_config
source]]
:local http [:parse [/system script get func_fetch
source]]
:local gkey [:parse [/system script get tg_getkey source]]
:local send [:parse [/system script get tg_sendMessage
source]]

:local cfg [$fconfig]
:local trusted [:toarray ($cfg->"trusted")]
:local botID ($cfg->"botAPI")
:local storage ($cfg->"storage")
:local timeout ($cfg->"timeout")

:put "cfg=$cfg"
:put "trusted=$trusted"
:put "botID=$botID"
:put "storage=$storage"
:put "timeout=$timeout"

:local file ($storage."tg_get_updates.txt")
:local logfile ($storage."tg_fetch_log.txt")
#get 1 message per time
:local url
("https://api.telegram.org/bot".$botID."/getUpdates?timeou
t=$timeout&limit=1")
:if ([:len $TGLASTUPDID]>0) do={
:  set url "$url&offset=${$TGLASTUPDID+1}"
}

:put "Reading updates..."
:local res [$http dst-path=$file url=$url
resfile=$logfile]
:if ($res!="success") do={
:  put "Error getting updates"
:  return "Failed get updates"
}
:put "Finished to read updates."

:local content [/file get [/file find name=$file]
contents]

:local msgid [$gkey key="message_id" text=$content]
:if ($msgid=="") do={
:  put "No new updates"
:  return 0
}
:set TGLASTMSGID $msgid
```

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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```
:local updid [$gkey key="update_id" text=$content]
:set TGLASTUPDID $updid

:local fromid [$gkey block="from" key="id" text=$content]
:local username [$gkey block="from" key="username"
text=$content]
:local firstname [$gkey block="from" key="first_name"
text=$content]
:local lastname [$gkey block="from" key="last_name"
text=$content]
:local chatid [$gkey block="chat" key="id" text=$content]
:local chattext [$gkey block="chat" key="text"
text=$content]

:put "message id=$msgid"
:put "update id=$updid"
:put "from id=$fromid"
:put "first name=$firstname"
:put "last name=$lastname"
:put "username=$username"
:local name "$firstname $lastname"
:if ([:len $name]<2) do {
:set name $username
}

:put "in chat=$chatid"
:put "command=$chattext"

:local allowed ( [:type [:find $trusted $fromid]]!="nil"
or [:type [:find $trusted $chatid]]!="nil")
:if (!$allowed) do={
:put "Unknown sender, keep silence"
:return -1
}

:local cmd ""
:local params ""
:local ltext [:len $chattext]

:local pos [:find $chattext " "]
:if ([:type $pos]="nil") do={
:set cmd [:pick $chattext 1 $ltext]
} else={
:set cmd [:pick $chattext 1 $pos]
:set params [:pick $chattext ($pos+1) $ltext]
}

:local pos [:find $cmd "@"]
:if ([:type $pos]!="nil") do={
:set cmd [:pick $cmd 0 $pos]
}
}
```



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```
:put "cmd=<$cmd>"

:local alternativeCommand {"hi"="help"; "start"="help";
"bantuan"="help"; "hello"="help"; "halo"="help";
"hai"="help"; "hs"="hotspot"; "iface"="interface";\
"hotspotenable"="enablehotspot";
"hotspotdisable"="disablehotspot"; "monitor"="monitoring";
"berhenti"="stop"; "watch"="monitoring";\
"restart"="reboot"}

:if ([:typeof ($alternativeCommand -> $cmd)] = "str")
do={:set cmd ($alternativeCommand -> $cmd); :put
"cmd=<$cmd>"}

:put "params=<$params>"

:global TGLASTCMD $cmd

:put "Try to invoke external script tg_cmd_$cmd"
:local script [:parse [/system script get "tg_cmd_$cmd"
source]]
$script params=$params chatid=$chatid from=$name
```

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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4 - Source Code file tg_getkey pada Mikrotik

```
:local cur 0
:local lkey [:len $key]
:local res ""
:local p

:if ([:len $block]>0) do={
:  set p [:find $text $block $cur]
:  if ([:type $p]="nil") do={
:    return $res
:  }
:  set cur ($p+[:len $block]+2)
:}

:  set p [:find $text $key $cur]
:  if ([:type $p!="nil") do={
:    set cur ($p+lkey+2)
:    set p [:find $text ", " $cur]
:    if ([:type $p!="nil") do={
:      if ([:pick $text $cur]="\"") do={
:        set res [:pick $text ($cur+1) ($p-1)]
:      } else={
:        set res [:pick $text $cur $p]
:      }
:    }
:  }
:}

:return $res
```

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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



```
:log info "telegram configuration file has been loaded";
# to use config insert next lines:
#:local fconfig [:parse [/system script get tg_config
source]]
#:local config [$fconfig]
#:put $config

#####
# Common parameters
#####

:local config {
"Command"="telegram";
"botAPI"="1652301134:AAF2gy6TXfw6ShSqJod2RTulybru3Ab
wGro";
"defaultChatID"="1184797556";
"trusted"="1184797556, -xxxxxxxx";
"storage"="";
"timeout"=5;
"refresh_active"=15;
"refresh_standby"=300;
}
return $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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



```
local alphabet
{"A"="a";"B"="b";"C"="c";"D"="d";"E"="e";"F"="f";"G"="g";"
H"="h";"I"="i";"J"="j";"K"="k";"L"="l";"M"="m";"N"="n";"O"
="o";"P"="p";"Q"="q";"R"="r";"S"="s";"T"="t";"U"="u";"V"="
v";"X"="x";"Z"="z";"Y"="y";"W"="w"};
:local result
:local character
:for strings from=0 to=([:len $1] - 1) do={
  :local single [:pick $1 $strings]
  :set character ($alphabet->$single)
  :if ([:typeof $character] = "str") do={set single
$character}
  :set result ($result.$single)
}
:return $result
```

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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





```
#####  
# Wrapper for /tools fetch  
# Input:  
# mode  
# upload=yes/no  
# user  
# password  
# address  
# host  
# httpdata  
# httpmethod  
# check-certificate  
# src-path  
# dst-path  
# ascii=yes/no  
# url  
# resfile  
  
:local res "fetchresult.txt"  
:if ([:len $resfile]>0) do={:set res $resfile}  
#:put $res  
  
:local cmd "/tool fetch"  
:if ([:len $mode]>0) do={:set cmd "$cmd mode=$mode"}  
:if ([:len $upload]>0) do={:set cmd "$cmd upload=$upload"}  
:if ([:len $user]>0) do={:set cmd "$cmd user=\"$user\""}  
:if ([:len $password]>0) do={:set cmd "$cmd  
password=\"$password\""}  
:if ([:len $address]>0) do={:set cmd "$cmd  
address=\"$address\""}  
:if ([:len $host]>0) do={:set cmd "$cmd host=\"$host\""}  
:if ([:len $"http-data">0) do={:set cmd "$cmd http-  
data=\"$http-data\""}  
:if ([:len $"http-method">0) do={:set cmd "$cmd http-  
method=\"$http-method\""}  
:if ([:len $"check-certificate">0) do={:set cmd "$cmd  
check-certificate=\"$check-certificate\""}  
:if ([:len $"src-path">0) do={:set cmd "$cmd src-  
path=\"$src-path\""}  
:if ([:len $"dst-path">0) do={:set cmd "$cmd dst-  
path=\"$dst-path\""}  
:if ([:len $ascii]>0) do={:set cmd "$cmd  
ascii=\"$ascii\""}  
:if ([:len $url]>0) do={:set cmd "$cmd url=\"$url\""}  
  
:put ">> $cmd"  
  
:global FETCHRESULT  
:set FETCHRESULT "none"  
  
:local script "\\  
:global FETCHRESULT;\
```

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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```
:do {\
  $cmd;\
  :set FETCHRESULT \"success\";\
} on-error={\
  :set FETCHRESULT \"failed\";\
}\
:execute script=$script file=$res
:local cnt 0
#:put \"$cnt -> $FETCHRESULT\"
:while ($cnt<100 and $FETCHRESULT=\"none\") do={
  :delay 1s
  :set $cnt ($cnt+1)
  #:put \"$cnt -> $FETCHRESULT\"
}
:local content [/file get [find name=$res] content]
#:put $content
if ($content~\"finished\") do={:return \"success\"}
:return $FETCHRESULT
```

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA