

**IMPLEMENTASI BOT TELEGRAM UNTUK MONITORING
JARINGAN MIKROTIK ROUTER OS MENGGUNAKAN
APLIKASI THE DUDE PADA KANTOR BALAI KSDA RIAU**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik
Universitas Islam Riau



OLEH:

ROMI HADI SUSANTO
163510298

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2021**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI II

Nama : Romi Hadi Susanto
NPM : 163510298
Jurusan : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi : Implementasi Bot Telegram Untuk Monitoring Jaringan Mikrotik Router OS Menggunakan Aplikasi The Dude Pada Kantor Balai KSDA Riau

Format sistematika dan pembahasan materi pada masing-masing bab dan sub bab dalam skripsi ini telah dipelajari dan dinilai relatif telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kriteria-kriteria dalam metode penelitian ilmiah. Oleh karena itu skripsi ini dinilai layak dapat disetujui untuk disidangkan dalam Ujian Komprehensif.

Pekanbaru, 07 September 2021

Disahkan Oleh :

Ketua Prodi Teknik Informatika

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing


Dr. Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom


Dr. Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom

**LEMBAR PENGESAHAN
TIM PENGUJI UJIAN SKRIPSI**

Nama : Romi Hadi Susanto
NPM : 163510298
Jurusan : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : S1
Judul Skripsi : Implementasi Bot Telegram Untuk Monitoring Jaringan Mikrotik Router OS Menggunakan Aplikasi The Dude Pada Kantor Balai KSDA Riau

Skripsi ini secara keseluruhan dinilai telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kaidah-kaidah dalam penulisan penelitian ilmiah serta telah diuji dan dapat dipertahankan dihadapan tim penguji. Oleh karena itu, Tim Penguji Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Islam Riau menyatakan bahwa mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan **Telah Lulus Mengikuti Ujian Komprehensif pada tanggal 01 Oktober 2021** dan disetujui serta diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Bidang Ilmu **Teknik Informatika**.

Pekanbaru, 01 Oktober 2021

Tim Penguji

1. Dr. Evizal, S.T., M.Eng. Sebagai Tim Penguji I
2. Rizdqi Akbar Ramadhan, S.Kom.,
M.Kom., CHFI. Sebagai Tim Penguji II

Ketua Prodi Teknik Informatika

Dosen Pembimbing

Dr. Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom

Dr. Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Romi Hadi Susanto
Tempat/Tgl Lahir : Pekanbaru, 1 Januari 1998
Alamat : Jl. Teuku Umar, Kecamatan Rengat,
Kabupaten Indragiri Hulu.

Adalah mahasiswa Universitas Islam Riau yang terdaftar pada:

Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Informatika
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata-1 (S1)

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis adalah benar dan asli hasil dari penelitian yang telah saya lakukan dengan judul **“IMPLEMENTASI BOT TELEGRAM UNTUK MONITORING JARINGAN MIKROTIK ROUTER OS MENGGUNAKAN APLIKASI THE DUDE PADA KANTOR BALAI KSDA RIAU”**. Apabila dikemudian hari ada yang merasa dirugikan dan atau menuntut karena penelitian ini menggunakan sebagian hasil tulisan atau karya orang lain tanpa mencantumkan nama penulis yang bersangkutan, atau terbukti karya ilmiah ini **bukan** karya saya sendiri atau **plagiat** hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 09 November 2021
Yang membuat pernyataan,



Romi Hadi Susanto

ABSTRAK

Monitoring jaringan merupakan sebuah kegiatan yang bertujuan untuk mengatur sistem jaringan yang berada di wilayah atau area tertentu dengan memanfaatkan topologi tertentu. Monitoring jaringan dapat mempermudah seseorang teknisi atau administrator dalam memantau aktivitas jaringan. Monitoring jaringan menggunakan Mikrotik yang terintegrasi dengan aplikasi The Dude dan juga terintegrasi dengan *Bot* (Build Operete, And Transfer) Telegram. The Dude adalah salah satu sistem monitoring yang tersedia dari mikrotik. The Dude berfungsi sebagai monitoring jaringan apabila telah terjadi masalah pada jaringan, The Dude akan memunculkan notifikasi atau alert yang akan dikirimkan ke the Dude client. Dalam melakukan implementasi sistem monitoring jaringan pada kantor BBKSDA Riau maka harus menggunakan langkah-langkah untuk membantu berjalannya proses monitoring jaringan dan memenuhi kebutuhan keamanan jaringan yaitu melakukan pemantauan aktivitas jaringan, melakukan pengujian oleh Mikrotik, melihat data yang terbaca oleh jaringan pada Mikrotik, membuat telegram Bot API, dan melakukan pengujian notifikasi telegram. Pengujian notifikasi menunjukkan ketika terjadi perubahan status perangkat, *alarm* pemberitahuan dapat terkirim melalui Telegram. Informasi pada notifikasi berisi *Ip address* dan status perangkat, serta waktu dan tanggal perubahan status yang terkirim sesuai dengan yang ada pada The Dude *client* dan Mikrotik. Perangkat yang terhubung di BBKSDA Riau dapat terbaca dan terdeteksi pada tampilan *interface* di The Dude *client*. Sistem notifikasi sebagai *alarm* pemberitahuan kepada *network administrator*, dimana dapat terkirim ke pesan Telegram ketika status perangkat berubah dari up menjadi down ataupun dari down menjadi up.

Kata Kunci- Monitoring, Mikrotik, The Dude, Notifikasi Telegram

ABSTARCT

Network monitoring is an activity that aims to regulate network systems in certain areas or areas by utilizing certain topologies. Network monitoring can make it easier for a technician or administrator to monitor network activity. Network monitoring uses Mikrotik which is integrated with The Dude application and is also integrated with the Telegram Bot (Build Operate, And Transfer). The Dude is one of the monitoring systems available from mikrotik. The Dude functions as network monitoring if a problem occurs on the network, The Dude will display a notification or alert that will be sent to the Dude client. In implementing a network monitoring system at the Riau BBKSDA office, you must use steps to help the network monitoring process run and meet network security needs, namely monitoring network activity, testing by Mikrotik, viewing data read by the network on Mikrotik, making telegram bots API, and perform telegram notification testing. Notification testing shows that when there is a change in device status, notification alarms can be sent via Telegram. Information on the notification contains the IP address and device status, as well as the time and date of the sent status change according to the one on The Dude client and Mikrotik. Devices connected to BBKSDA Riau can be read and detected on the interface display on The Dude client. The notification system is an alarm notification to the network administrator, which can be sent to Telegram messages when the device status changes from up to down or from down to up.

Keywords- Monitoring, Mikrotik, The Dude, Notifikasi Telegram

Dokumen ini adalah Arsip Miitik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan Proposal tugas akhir dengan judul **“IMPLEMENTASI BOT TELEGRAM UNTUK MONITORING JARINGAN MIKROTIK ROUTER OS MENGGUNAKAN APLIKASI THE DUDE PADA KANTOR BALAI BESAR KSDA RIAU”** dengan tujuan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) Teknik informatika di Universitas Islam Riau Pekanbaru.

Dalam penulisan proposal ini, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof, Dr. H. Syarinaldi, S.H.,M.C.L selaku Rektor Universitas Islam Riau.
2. Bapak Dr. Eng Muslim, ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau
3. Ibu Dr. Mursyidah, M. Sc. selaku Wakil Dekan I Fakultas Teknik
4. Bapak Dr. Anas Puri, ST., MT selaku Wakil Dekan II Fakultas Teknik
5. Bapak Akmar Efendi, S.Kom. M.Kom selaku Wakil Dekan III Fakultas Teknik.
6. Bapak Dr. Apri Siswanto S. Kom., M. Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Riau.
7. Ibu Ana Yulinti, ST., M. Kom selaku Sekretaris Ketua Program Studi

8. Bapak Dr. Apri Siswanto S. Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing.
9. Segenap Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Riau yang telah membrikan ilmu yang begitu berharga, membimbing, mendidik, dan membrikan kesempatan kepada penulis untuk dapat belajar.
10. Teruntuk yang teristimewah Orang Tua yang selalu memberikan dukungan, motivasi yang luar biasa, dan kasih sayang yang tak henti-hentinya diberikan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan sripsi ini dengan baik. Terimakasih untuk do'a yang selalu di panjatkan disetiap shalat, terimakasih telah menjadi pendengar yang baik disaat penulis sedang merasa lelah, kehilangan arah, orang tua selalu menjadi alasan penulis untuk kembali semangat menyelesaikan skripsi ini
11. Semua pihak yang telah membantu dan membimbing penulis selama melaksanakan pembuatan Proposal yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu.

Akhirnya penulis berharap semoga Proposal ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa Teknik Informatika Universitas Islam Riau. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan proposal ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan adanya masukan dari semua pihak demi sempurnanya proposal ini.

Pekanbaru, 20 Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah.....	4
3.2 Tujuan Penelitian	4
3.3 Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Gambaran Umum Istansi.....	6
2.1.1 Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam Riau.....	6
2.2 Tinjauan Pustaka	7
2.3 Dasar Teori.....	10
2.3.1 Jaringan Komputer.....	10
2.3.2 Monitoring Jaringan.....	10
2.3.3 Topologi Jaringan.....	11
2.3.4 Server	14
2.3.5 Client.....	14
2.3.6 Router.....	14
2.3.7 Winbox.....	15
2.3.8 Mikrotik Router OS	15
2.3.4 Mikrotik	15
2.3.5 The Dude.....	16
2.3.6 Instant Messaging Telegram	16

2.3.7	Telegram Bot API	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		18
3.1	Gambaran Umum Sistem Jaringan Yang Sudah Berjalan	18
3.2	Struktur Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam Riau.....	19
3.3	Analisa Kebutuhan Alat dan Bahan Penelitian	20
3.3.1	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	20
3.3.2	Perangkat Lunak(<i>Software</i>).....	21
3.4	Pengumpulan Data.....	22
3.5	Prosedur Penelitian.....	23
3.6	Desain Penelitian.....	24
3.7	Topologi Jaringan.....	26
3.7.1	<i>Physical Topology</i>	27
3.7.2	<i>Logical Topology</i>	28
3.8	Topologi Monitoring Jaringan	29
BAB IV		30
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		30
4.1	Implementasi Sistem Monitoring.....	30
4.1.1	Konfigurasi <i>Interface</i> Mikrotik.....	30
4.1.2	The Dude Konfigurasi.....	34
4.1.3	Pemetaan Jaringan The Dude.....	35
4.2	Pengujian Notifikasi Telegram Messenger.....	39
4.3	Pengujian Notifikasi Serangan.....	50
4.4	Data Perangkat Hasil Monitoring The Dude.....	57
BAB V.....		60
PENUTUP.....		60
5.1	Kesimpulan	60
5.2	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA		62
DAFTAR LAMPIRAN.....		64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Halaman depan kantor BBKSDA Riau.....	18
Gambar 3. 2 Struktur Organisasi Kantor BBKSDA Riau.....	20
Gambar 3. 3 Proses didalam monitoring jaringan komputer.....	24
Gambar 3. 4 Diagram langkah-langkah monitoring jaringan.....	25
Gambar 3. 5 Topologi Fisik pada kantor BBKSDA Riau.....	27
Gambar 3. 6 Topologi logika pada kantor BBKSDA Riau.....	28
Gambar 3. 7 Topologi jaringan pada kantor Balai KSDA Riau.....	29
Gambar 3. 8 Topologi monitoring jaringan Balai KSDA Riau.....	29
Gambar 4. 1 <i>Interface</i> Mikrotik.....	31
Gambar 4. 2 <i>Interface</i> Local.....	31
Gambar 4. 3 <i>Interface</i> Internet.....	32
Gambar 4. 4 <i>Ip Address Local</i> dan <i>Ip Address Internet</i>	32
Gambar 4. 5 Hasil <i>ping</i> google pada router.....	33
Gambar 4. 6 <i>File The Dude server</i>	34
Gambar 4. 7 Tampilan <i>Interface</i> Aplikasi <i>The Dude client</i>	35
Gambar 4. 8 Tampilan <i>Discover</i> Aplikasi <i>The Dude client</i>	36
Gambar 4. 9 <i>Scanning</i> Jaringan BBKSDA Riau.....	37
Gambar 4. 10 Status perangkat <i>up</i>	38
Gambar 4. 11 Status perangkat <i>down</i>	38
Gambar 4. 12 <i>History trafik</i> perangkat.....	39
Gambar 4. 13 Membuat <i>Bot</i> dengan perintah <i>/start</i> Telegram <i>Desktop</i>	40
Gambar 4. 14 Membuat <i>Bot</i> dengan perintah <i>/start</i> Telegram <i>Android</i>	40
Gambar 4. 15 Informasi <i>HTTP API Token</i> Desktop PC.....	41
Gambar 4. 16 Informasi <i>HTTP API Token</i> Smartphone.....	42
Gambar 4. 17 Informasi <i>Group</i> Telegram Desktop PC.....	42
Gambar 4. 18 Informasi <i>Group</i> Telegram <i>Android</i>	43
Gambar 4. 19 Integrasi <i>The Dude</i> dan Telegram <i>Messenger</i>	44
Gambar 4. 20 <i>Script</i> Notifikasi pada <i>The Dude</i>	45
Gambar 4. 21 Status perangkat <i>down</i>	45

Gambar 4. 22 Tampilan Notifikasi perangkat yang dinyatakan <i>Down</i>	46
Gambar 4. 23 Notifikasi perangkat yang dinyatakan <i>Down</i> di <i>Smartphone</i>	46
Gambar 4. 24 Status perangkat <i>Up</i>	47
Gambar 4. 25 Tampilan Notifikasi perangkat yang dinyatakan <i>Up</i>	48
Gambar 4. 26 Tampilan Notifikasi perangkat yang dinyatakan <i>Up</i>	48
Gambar 4. 27 Interval Proses <i>Up</i> dan <i>Down</i>	49
Gambar 4. 28 Tampilan Rule Serangan Brute Force SSH/Telnet	52
Gambar 4. 29 Tampilan Rule Brute Force SSH/Telnet pada Firewall	53
Gambar 4. 30 Tampilan <i>Interface</i> Putty.....	54
Gambar 4. 31 Tampilan Loggin Putty.....	54
Gambar 4. 32 Tampilan Log Firewall.....	55
Gambar 4. 33 Tampilan Notifikasi Serangan Telegram Dekstop.....	56
Gambar 4. 34 Tampilan Notifikasi Serangan <i>Telegram Smartphone</i>	56



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Perangkat Keras	21
Tabel 3. 2 Perangkat Lunak	22
Tabel 4. 1 Tabel Hasil Pengujian	50
Tabel 4. 2 Tabel Perangkat Hasil Monitoring.....	58



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat keterangan mengambil penelitian di kantor BBKSDA Riau ..	64
Lampiran 2 Pemasangan Mikrotik RB750 Gr3 pada Hub	65
Lampiran 3 Memastikan Terhubungnya Mikrotik RB750 Gr3 pada jaringan.....	65
Lampiran 4 Melakukan Mapping jaringan yang terhubung pada jaringan BBKSDA Riau	66
Lampiran 5 Pembuatan Bot Telegram dan pengujian Notifikasi Telegram	66
Lampiran 6 Hasil Pengujian Terbaru dari notifikasi Telegram	67
Lampiran 7 Aktifitas kantor BBKSDA Riau	67



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam (BBKSDA) Riau adalah salah satu instansi milik pemerintah yang berada pada naungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) yang dikelola oleh Direktorat Jendral Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistemnya. Tugas BBKSDA Riau secara eksplisit terdapat dalam undang-undang nomor 5 (lima) tahun 1990 tentang diamanatkan BBKSDA untuk melaksanakan perlindungan, pengawetan, dan pemanfaatan ekosistem, spesies dan sumber daya genetik untuk mewujudkan kelestarian sumber daya alam hayati serta keseimbangan ekosistemnya. BBKSDA Riau memiliki tujuan yaitu:

Memanfaatkan sumber daya hutan dan lingkungan hutan secara lestari untuk meningkatkan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat yang berkeadilan serta melestarikan keseimbangan hayati serta keberadaan sumber daya alam sebagai sistem penyangga kehidupan untuk mendukung pembangunan berkelanjutan.

BBKSDA Riau memiliki 3 (Tiga) bangunan yang masing-masing terdiri dari Bangunan Kantor, Bangunan Perlengkapan dan Bangunan Pertemuan.

BBKSDA Riau memiliki pegawai negeri yang berjumlah 122 orang dan tenaga honorer berjumlah 70 orang. Instansi ini mempunyai sistem yang telah terintegrasi dengan jaringan komputer yang terpasang di tiga buah gedung utama. Ketersediaan jaringan diperlukan oleh pihak instansi terutama pegawai negeri maupun tenaga honorer untuk mengakses sistem informasi, penggunaan komputer, laptop serta *hot spot* area. Kebutuhan jaringan yang terus mengalami peningkatan mengakibatkan ukuran dan jumlah perangkat jaringan bertambah demi ketersediaan (*availability*) jaringan tetap optimal. Semakin banyak perangkat jaringan yang terpasang dapat meningkatkan resiko gangguan maupun kerusakan sehingga diperlukan pengamatan jaringan secara *real time*. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem yang dapat memonitoring seluruh aktivitas jaringan agar dapat menjamin kebutuhan jaringan secara optimal.

Monitoring jaringan merupakan sebuah kegiatan yang bertujuan untuk mengatur sistem jaringan yang berada di wilayah atau area tertentu dengan memanfaatkan topologi tertentu. Monitoring jaringan dapat mempermudah seseorang teknisi atau administrator dalam memantau aktivitas jaringan. Salah satu yang digunakan dalam memonitoring jaringan adalah Miktorik yang terintegrasi dengan sosial media Telegram.

Pemantauan jaringan menjadi suatu hal yang cukup sulit dilakukan apabila sekala jaringan tersebut luas dan kompleks. Masalah-masalah jaringan yang sering terjadi diantaranya kerusakan perangkat, kabel putus atau lepas, koneksi terganggu, dan lain sebagainya. Kerusakan seperti ini sangat sulit diketahui oleh teknisi jika diperiksa secara manual dan akan membutuhkan waktu pemeriksaan

yang cukup memakan waktu yang lama. Disinilah sebuah sistem monitoring diperlukan. Salah satunya memonitoring jaringan menggunakan Mikrotik yang terintegrasi dengan aplikasi The Dude dan juga terintegrasi dengan *Bot* (Build Operate, And Transfer) Telegram dimana The Dude merupakan aplikasi gratis dari Mikrotik yang dapat memonitoring dan manajemen perangkat jaringan kita sedangkan telegram merupakan satu dari beberapa aplikasi pesan yang cepat dalam memberikan informasi.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. BBKSDA saat ini memiliki total pekerja sebanyak 192 orang termasuk 122 pegawai negeri dan 70 tenaga honorer maka perlunya pengoptimalan jaringan agar meminimalisir resiko gangguan maupun kerusakan pada jaringan.
2. BBKSDA ingin memiliki sistem monitoring jaringan secara *real time* agar seluruh aktifitas jaringan terjamin secara optimal.

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan lebih terarah dan tidak menyimpang, maka perlu adanya batasan masalah. Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah

1. Mengimplementasikan Bot Telegram untuk monitoring jaringan Mikrotik Router OS menggunakan aplikasi The Dude.
2. Memonitoring sistem jaringan yang berjalan seperti trafik, *bandwith*, status, dan jumlah perangkat yang terhubung dalam jaringan.

3. Dalam penelitian ini dilakukan proses monitoring menggunakan *software* The Dude.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, permasalahan pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengimplementasikan Bot Telegram untuk monitoring jaringan Mikrotik Router OS menggunakan aplikasi The Dude pada BBKSDA Riau?"
2. Mengetahui apa saja data dari notifikasi yang dihasilkan dari pemantauan jaringan melalui The Dude *Server*.
3. Mengetahui apa saja jenis serangan yang dapat terdeteksi dari implementasi monitoring Mikrotik The Dude yang terintegrasikan pada Telegram *Messenger*.

3.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memanfaatkan Telegram sebagai notifikasi dalam monitoring jaringan menggunakan aplikasi The Dude pada kantor BBKSDA Riau.
2. Dapat memonitoring daftar perangkat yang terhubung pada jaringan kantor BBKSDA Riau.
3. Menjamin kebutuhan jaringan secara optimal bagi pegawai negeri maupun tenaga honorer pada kantor BBKSDA Riau.

3.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil bagi penulis adalah:

1. Bagi Penulis

- a. Menambah wawasan pengetahuan dan pengalaman baru di bangku kuliah.
- b. Untuk memperoleh gambaran nyata tentang penerapan dari ilmu dan teori yang selama ini telah diperoleh melalui bangku kuliah dan membandingkannya dengan kondisi nyata yang ada di lapangan.
- c. Dengan penelitian ini dapat dijadikan cara untuk memecahkan masalah secara logis dan sistematis

2. Bagi Instansi

- a. Mempermudah administrator jaringan dalam melakukan monitoring jaringan.
- b. Dengan adanya notifikasi dapat mempermudah pembuatan laporan status kondisi jaringan.
- c. Dapat mendukung proses maintainability jaringan local.

3. Bagi Akademik

- a. Dijadikan sebagai tambahan referensi khususnya mengenai perkembangan teknologi informasi yang dapat digunakan oleh pihak-pihak yang memerlukan serta mampu menghasilkan sarjana sarjana yang handal dan memiliki pengalaman di bidangnya dan dapat membina kerja sama yang baik antara lingkungan akademis dengan lingkungan kerja yang ada.
- b. Dapat menjadi tolak ukur bagi mahasiswa-mahasiswa yang akan melakukan penelitian yang sama.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Gambaran Umum Istansi

2.1.1 Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam Riau

Berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2015 tentang Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, terjadi penggabungan organisasi Kementerian Kehutanan dan Kementerian Lingkungan Hidup. Sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor : P.18/MenLHK-II/2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dan Surat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor : SK.335/MenLHK-Sekjen/2015 tentang Penetapan Status Organisasi Unit Pelaksana Teknis di Lingkungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan bahwa Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam (KSDA) meng-induk pada Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem.

Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam (BBKSDA) Riau yang ditetapkan berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.08/MenLHK/Setjen/OTL.0/I/2016 tanggal 29 Januari 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Konservasi Sumber Daya Alam; Wilayah kerja BBKSDA Riau berada pada 2 Provinsi, yaitu Provinsi Riau dan Provinsi Kepulauan Riau, yang membentang dari Pegunungan Bukit Barisan sampai ke Laut Cina Selatan. Secara geografis, wilayah kerja BBKSDA Riau terletak antara 1° 09' Lintang Selatan – 4° 45' Lintang Utara dan 100° 45' – 109° 00' Bujur

Timur dengan luas wilayah ± 329.867 Km² yang terdiri atas daratan seluas ± 94.561 Km² (28,67%) dan Lautan/Perairan seluas ± 235.306 Km² (71,33%). Dari luas daratan ± 94.561 Km² tersebut, terdapat 17 kawasan konservasi yang dikelola BBKSDA Riau, baik berupa Kawasan Suaka Alam maupun Kawasan Pelestarian Alam, dengan luas keseluruhan 475.470,11 hektar.

Kawasan Konservasi yang dikelola BBKSDA Riau terdiri dari 10 Suaka Margasatwa, 2 Cagar Alam, 3 Taman Wisata Alam, 1 Taman Buru, dan 1 Pusat Latihan Gajah.

BBKSDA Riau sebagai organisasi Eselon II berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No.P.08/MenLHK/Setjen/OTL.0/I/2016 tanggal 29 Januari 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Konservasi Sumber Daya Alam mempunyai 4 (empat) jabatan Eselon III dan 9 (sembilan) jabatan Eselon IV.

Didalam suatu organisasi pemerintahan, masalah organisasi memegang peranan yang sangat penting. Setiap pemerintahan harus mempunyai organisasi yang baik. Agar koordinasi dan tata kerja dapat tergambar dengan jelas, sehingga dapat berfungsi dengan maksimal. Bentuk organisasi ada berbagai macam dan untuk memilih yang terbaik sangat tergantung situasi dan kondisi masing-masing pemerintahan atau organisasi serta tujuan yang dicapai.

2.2 Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian ini, peneliti juga melakukan peninjauan dan analisa terhadap penelitian terdahulu atau penelitian yang sejenis dengan maksud untuk

mendapatkan rujukan serta menjadi pembanding terhadap penelitian yang peneliti lakukan. Untuk lebih singkatnya dapat dilihat tinjauan pustaka berikut:

Mutaqin dan Asep Fauzi (2016) melakukan penelitian tentang pembuatan rancang bangun sistem monitoring keamanan jaringan prodi teknik informatika melalui sms *alert* dengan *snort*, pada penelitian tersebut mereka membuat sistem monitoring keamanan jaringan terhadap gangguan atau serangan secara *real time* menggunakan *snort* dan memberikan notifikasi melalui sms gateway saat mendeteksi adanya instruksi-instruksi jaringan (penyusupan, penyerangan, pemindaian, dan beragam bentuk ancaman lainnya yang diatur para rule-rule didalam *snort*) sehingga langsung diatasi, keterkaitan penelitian diatas dengan penelitian yang akan dilakukan penulis terletak pada pembuatan sistem monitoring jaringan dan memberikan notifikasi melalui sms gateway, bedanya penulis akan membuatnya dengan memberikan notifikasi melalui bot telegram.

Adi Widodo (2015) Melakukan penelitian tentang implementasi monitoring jaringan komputer menggunakan *dude*, pada penelitian tersebut juga menggunakan aplikasi *dude* dalam monitoring jaringan, keterkaitan penelitian diatas dengan penelitian yang akan dilakukan penulis terletak pada menggunakan aplikasi *dude* dimana akan memberikan informasi jika terjadi adanya kesalahan jaringan menggunakan display dan suara, bedanya penulis akan membuatnya dengan informasi notifikasi melalui *Bot Telegram*.

A. Efrando, Herwin dan Dwi Haryono (2019) Melakukan penelitian tentang monitoring pada server STMIK Amik Riau dengan menggunakan *suricata* melalui notifikasi bot telegram, pada penelitian tersebut mereka membuat sistem monitoring menggunakan metode keamanan jaringan yang dapat melakukan

pendeteksian, monitoring, dan mengidentifikasi aktifitas pada suatu host atau network salah satunya menggunakan suricata, keterkaitan penelitian diatas dengan penelitian yang akan dilakukan penulis terletak pada menggunakan notifikasi bot telegram agar serangan pada jaringan dapat dimonitoring secara realtime, bedanya penulis menggunakan aplikasi the dude dalam monitoring jaringan.

Alhady, Fatoni dan Edi Supratman, (2019) Melakukan penelitian tentang implementasi notifikasi *Bot* Telegram untuk monitoring jaringan *wireless* pada Universitas Muhammadiyah Palembang, pada penelitian tersebut mereka membuat sistem monitoring menggunakan nagios dan memadukan dua jenis sistem monitoring jaringan *wireless* dan notifikasi *Bot* Telegram, keterkaitan penelitian diatas dengan penelitian yang akan dilakukan penulis terletak pada menggunakan notifikasi *Bot* Telegram agar dengan mudah dalam monitoring jaringan secara *real time*, bedanya penulis menggunakan aplikasi The Dude dalam monitoring jaringan.

Hakim & Nugroho (2019) Melakukan penelitian tentang implementasi Telegram *Bot* untuk monitoring Mikrotik Router, pada penelitian tersebut mereka membuat sistem monitoring Mikrotik Router pada Cv. Informedia Technology menggunakan notifikasi *Bot* Telegram, keterkaitan penelitian diatas dengan penelitian yang akan dilakukan penulis terletak pada menggunakan notifikasi *Bot* Telegram dan Mikrotik Router agar dengan mudah dalam melakukan monitoring jaringan, disini bedanya penulis menggunakan aplikasi The Dude dalam monitoring jaringan.

2.3 Dasar Teori

2.3.1 Jaringan Komputer

Jaringan komputer merupakan kumpulan komputer, printer dan peralatan lainnya yang terhubung antara satu dengan yang lain. Data dan informasi dialirkan melalui melalui kabel atau tanpa kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar dokumen dan data, atau bahkan bersama-sama menggunakan *hardware/software* yang terhubung dengan jaringan(Wibowo, 2014).

2.3.2 Monitoring Jaringan

Monitoring jaringan merupakan kegiatan yang dilakukan untuk memantau setiap perubahan yang terjadi pada perangkat jaringan. Pemantauan jaringan menjadi suatu hal yang cukup sulit dilakukan apabila jaringan pada lingkungan suatu lembaga sudah menjadi sangat luas dan kompleks. Masalah-masalah jaringan yang sering terjadi diantaranya kerusakan perangkat jaringan, kabel jaringan lepas atau putus, adanya serangan (*attacker*) dari luar, koneksi internet *down*, dan lain sebagainya. dimana kerusakannya tidak diketahui oleh pemantauan jaringan secara manual dan akan membutuhkan waktu pemeriksaan jaringan yang cukup lama. Disinilah seorang *Network Administrator* harus mampu menjaga kestabilan dari suatu jaringan.

Monitoring jaringan merupakan metode utama untuk menjaga kestabilan jaringan. Dengan monitoring, diharapkan jika terjadi permasalahan pada jaringan dapat diketahui dan diperbaiki dengan cepat oleh *Network Administrator*. Dengan pemanfaatan protokol ICMP dan notifikasi pesan Telegram diharapkan mampu membantu *Network Administrator* dalam melakukan monitoring perangkat

jaringan(Sokibi, 2017).

2.3.3 Topologi Jaringan

Topologi atau arsitektur jaringan merupakan pola hubungan antar terminal dalam suatu sistem jaringan komputer. Topologi jaringan adalah istilah yang digunakan untuk menguraikan cara bagaimana komputer terhubung dalam suatu jaringan(Siti Nur Khasanah, 2016)

Topologi-topologi jaringan diantaranya sebagai berikut:

1. Topologi Bus

Menurut Sofana (2011:11) “Topologi Bus menggunakan sebuah kabel backbone dan semua host terhubung secara langsung pada kabel tersebut”.

Topologi ini paling banyak dipergunakan pada masa penggunaan kabel coaxial menjamur.

Topologi bus atau linear mempunyai karakteristik sebagai berikut:

- a. Merupakan satu kabel yang kedua ujungnya ditutup dimana sepanjang kabel terdapat *node*.
- b. Paling sederhana dalam instalasi.
- c. Signal melewati kabel 2 arah sehingga memungkinkan terjadinya collision.
- d. Masalah terbesar jika salah satu segmen kabel terputus, maka seluruh jaringan akan terhenti.
- e. Topologi bus adalah jalur transmisi dimana sinyal diterima dan dikirimkan pada setiap perangkat yang tersambung pada satu garis lurus (kabel), sinyal hanya akan ditangkap oleh alat yang dituju, sedangkan alat lainnya yang bukan tujuan akan mengabaikan sinyal tersebut.

2. Topologi Ring

Menurut Sofana (2011:12) “Topologi Ring menghubungkan host dengan host lainnya membentuk lingkaran tertutup atau loop”. Jaringan topologi ring ini mirip topologi bus, hanya saja pada ujung-ujungnya saling berhubungan membentuk suatu lingkaran dengan menggunakan segmen kabel. Pada lingkaran tertutup ini, sejumlah komputer dihubungkan ke lingkaran tersebut. Kinerja topologi ring ini diperkenalkan oleh perusahaan *IBM* untuk mendukung protokol, Token Ring yang juga diciptakan oleh *IBM*.

Kelemahan:

- a. Penambahan atau pengurangan terminal sangat sulit.
- b. Kerusakan pada media pengirim dapat menghentikan kerja seluruh jaringan.
- c. Harus ada kemampuan untuk mendeteksi kesalahan dan metode pengisolasian kesalahan.
- d. Kerusakan pada salah satu terminal dapat mengakibatkan kelumpuhan jaringan.
- e. Tidak kondusif untuk pengiriman suara, gambar dan data.

Kelebihan:

- a. Laju data (*transfer rate*) tinggi.
- b. Dapat melayani lalu lintas data yang padat.
- c. Tidak diperlukan Host, relatif lebih murah.
- d. Dapat melayani berbagai media pengirim.
- e. Komunikasi antar terminal mudah.
- f. Waktu yang diperlukan untuk mengakses data optimal.

3. Topologi Star

Menurut Sofana (2011:12) “Topologi Star menghubungkan semua komputer pada sentral atau kosentrator. Biasanya kosentrator berupa perangkat hub atau switch”. Kabel yang sering digunakan pada topologi ini adalah UTP kategori 5.

Kelemahan:

- a. Lalu lintas data yang padat dapat menyebabkan jaringan lambat.
- b. Jaringan tergantung pada terminal pusat.

Kelebihan:

- a. Keterandalan terbesar diantara topologi yang lain.
- b. Mudah dikembangkan.
- c. Keamanan data tinggi.
- d. Kemudahan akses ke jaringan LAN lain.

4. Topologi Star-Bus

Menurut Sofana (2011:15) “Topologi Star-Bus adalah menggabungkan beberapa topologi Star menjadi satu kesatuan. Alat yang digunakan untuk menghubungkan masing-masing topologi Star adalah hub atau switch”. Topologi ini merupakan topologi yang paling sering digunakan. Komputer- komputer dihubungkan ke hub, sedangkan hub satu dengan hub lainnya dihubungkan sebagai jalur tulang punggung (*Backbone*) yang menyerupai Topologi Bus.

5. Topologi Mesh

Menurut Sofana (2011:13) “Topologi Mesh menghubungkan setiap komputer secara point-to-point. Artinya semua komputer akan saling terhubung satu-satu sehingga tidak dijumpai ada link yang terputus”. Topologi Mesh



merupakan jenis topologi yang digunakan internet, setiap link menghubungkan suatu router dengan router yang lain.

2.3.4 Server

Server merupakan sebuah tempat yang dipenuhi dengan berbagai macam informasi, dimana server memiliki tugas utama untuk memberikan sebuah *service* atau layanan bagi para klien yang terhubung dengannya. Terdapat berbagai macam jenis *server* yang ada dengan fungsi yang berbeda-beda, misalnya saja *web server* yang digunakan untuk menyimpan data dalam sebuah web, *FTP server* yang menangani perpindahan file (*transfer file*), *mail server* yang melayani urusan email para klien, *database server* untuk menyimpan berbagai macam data atau file dan lain sebagainya (Muh.Sadam Husain, LM. Fid Aksara, & Natalis Ransi, 2018).

2.3.5 Client

Client merupakan perangkat yang menerima serta menampilkan dan menjalankan sebagaimana tugas untuk melakukan sinkronisasi dalam suatu jaringan terhadap *software* komputer (aplikasi). Sedangkan *Server* adalah sebuah sistem komputer yang menyediakan jenis layanan (*service*) tertentu dalam sebuah jaringan komputer dan tempat penyimpanan dan mengolah database (Yulianti, 2020).

2.3.6 Router

Router adalah perangkat jaringan yang digunakan untuk menghubungkan beberapa jaringan, baik jaringan yang sama maupun berbeda dari segi teknologinya, seperti menghubungkan jaringan yang menggunakan topologi bus, star, dan ring. Sebuah router mampu mengirimkan data/informasi dari satu

jaringan ke jaringan lain yang berbeda. Router akan mencari jalur terbaik untuk mengirimkan sebuah pesan yang berdasarkan atas alamat tujuan dan alamat asal(Mustofa, Sutanta, Triyono, Informatika, & Industri, 2019)(Mikrotik,2019).

2.3.7 Winbox

Winbox adalah sebuah *software* atau *utility* yang digunakan untuk *remote* sebuah *server* mikrotik ke dalam mode GUI (*Graphical User Interface*) melalui *operating system* windows. Kebanyakan teknisi banyak mengkonfigurasi mikrotik OS (*Operating System*) atau mikrotik routerboard menggunakan winbox dibanding dengan yang mengkonfigurasi langsung lewat mode CLI (*Command Line Interface*)(Mustofa et al., 2019).

2.3.8 Mikrotik Router OS

MikroTik Router OS, merupakan sistem operasi Linux base yang diperuntukkan sebagai network router. Untuk mempermudah pengaturan dalam system operasi mikrotik ini, digunakan aplikasi winbox yang dapat diakses pada system operasi windows(Prayogi, Orisa, & Ariwibisono, 2019).

2.3.4 Mikrotik

Mikrotik adalah perangkat jaringan komputer yang berupa *Hardware* dan *Software* yang dapat difungsikan sebagai router, sebagai alat Filtering, Switching maupun yang lainnya. Adapun *hardware* Mikrotik bisa berupa Router PC (yang diinstall pada PC) maupun berupa Router Board (sudah dibangun langsung dari perusahaan Mikrotik). Sedangkan software Mikrotik atau yang dikenal dengan nama RouterOS ada beberapa versinya. Salah satu versi RouterOS yang terkenal saat ini adalah RB1100(Ulum, 2018)

2.3.5 The Dude

Monitoring The Dude adalah salah satu sistem monitoring yang tersedia dari mikrotik. The Dude berfungsi sebagai monitoring jaringan apabila telah terjadi masalah pada jaringan, The Dude akan memunculkan notifikasi atau alert yang akan dikirimkan ke the Dude client. Kelebihan The Dude dapat melihat skema jaringan atau sebuah topologi jaringan. Kelemahan the Dude tidak dapat melihat resource secara detail yang terdapat di perangkat keras (Rifai, Nuryadi, Ripai, Informatika, & Komputer, 2019).

2.3.6 Instant Messaging Telegram

Instant Messaging Telegram adalah sebuah perangkat lunak atau aplikasi saat ini yang sangat populer di kalangan masyarakat. Tujuan utama aplikasi tersebut yaitu menyajikan fitur obrolan yang berjalan secara real time sehingga pesan langsung dapat terkirim dan diterima. Aplikasi instant messaging berjalan secara online atau dengan kata lain membutuhkan koneksi Internet. Saat ini terdapat banyak aplikasi instant messaging yang digunakan oleh masyarakat untuk mengobrol dengan individu maupun komunitas. Fitur yang disajikan aplikasi tersebut tidak hanya melalui text based saja, tetapi bisa juga untuk melakukan obrolan melalui suara, bertukar foto, audio, video hingga dokumen digital. Salah satu aplikasi yang memiliki fitur tersebut yaitu Telegram. Telegram secara definisi menurut telegram.org (Vico, 2014) merupakan alternatif layanan aplikasi perpesanan untuk ponsel (mobile) maupun desktop yang berbasis cloud dengan keamanan tingkat tinggi serta kecepatan aksesnya. Aplikasi instant messaging tersebut tersedia untuk berbagai perangkat seperti ponsel yang berjalan pada system operasi Android, iOS, Windows Phone. Tidak hanya berjalan pada

perangkat mobile, tetapi juga dapat berjalan system desktop seperti Windows dan Linux. Meskipun terlihat sederhana aplikasi instant messaging Telegram memiliki fitur yang lebih unggul dibandingkan aplikasi instant messaging lainnya. Telegram diklaim sebagai aplikasi yang aman dimana menyediakan pilihan pesan end-to-end yang akan di enkripsi (Atmaja, Prasetya, & Kresnha, 2018).

2.3.7 Telegram Bot API

Telegram Bot API (Application Programming Interface) adalah sebuah perangkat lunak atau aplikasi yang digunakan untuk berinteraksi antara Bot dengan penggunaannya maka dari itu dibutuhkanlah sebuah API. (Mutaqin, 2016)(Atmaja et al., 2018).

Bot tersebut dapat melakukan beberapa pekerjaan yaitu:

1. Mengintegrasikan dengan layanan lainnya, Bot dapat mengirimkan komentar jarak jauh atau mengendalikan smart home. Selain itu, bot juga mampu mengirimkan pemberitahuan melalui Telegram ketika terjadi sesuatu di suatu tempat.
2. Menciptakan alat khusus, Bot mampu memberikan pemberitahuan maupun memberikan sebuah peringatan, ramalan cuaca, terjemahan, atau layanan lain.
3. Membangun single player ataupun multiplayer game, keunggulan lainnya yaitu bot mampu memainkan permainan seperti catur.
4. Membangun layanan social, Sebuah bot dapat menghubungkan orang-orang untuk mencari mitra percakapan berdasarkan kepentingan bersama.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum Sistem Jaringan Yang Sudah Berjalan

Kantor Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam saat ini memiliki 3 kantor yang masing-masing kantor sudah memiliki akses internet, semua akses internet terpusat pada kantor pusat. Dari analisa yang sudah dilakukan pada kantor pusat, jaringan internet dirancang menggunakan jenis jaringan LAN (*Local Area Network*) yang dimana akses internet pada kantor pusat dihubungkan di kantor perlengkapan dan di kantor pertemuan. Berikut gambar 3.1 halaman depan kantor BBKSDA Riau.



Gambar 3. 1 Halaman depan kantor BBKSDA Riau

Kebutuhan akan jaringan internet pada kantor Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam Riau digunakan untuk berbagai fungsi diantaranya:

1. Untuk pertukaran informasi.

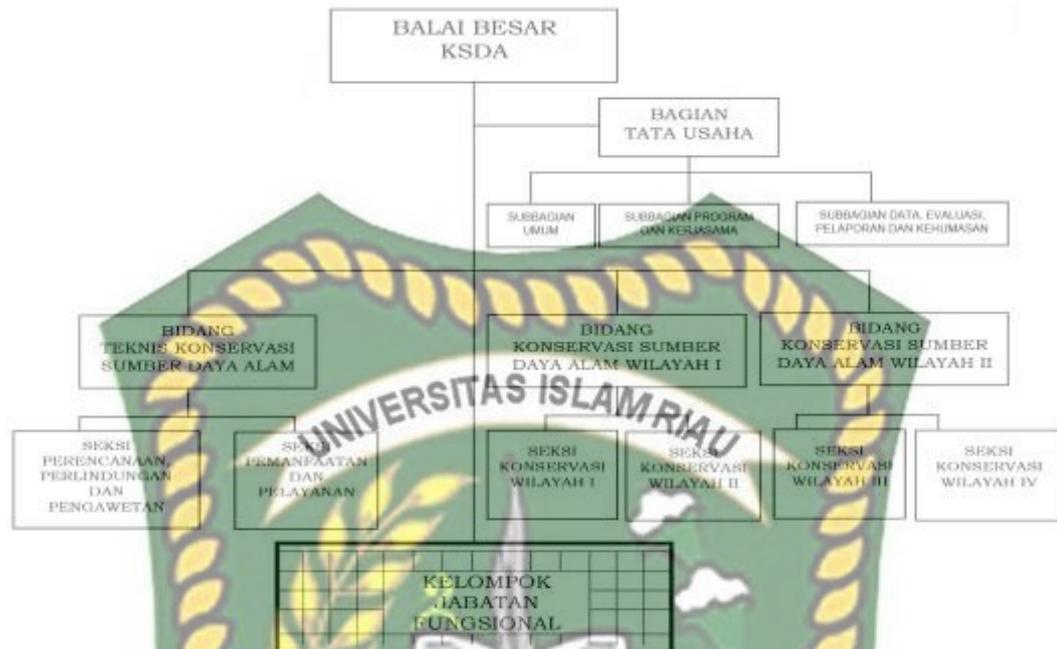
2. Pemakaian secara bersama sumber daya komputer.
3. Akses internet.
4. Pemakaian peralatan printer, scaner secara bersamaan.
5. Memungkinkan menggunakan database dan program aplikasi yang sama.
6. Mempermudah pengawasan terhadap pemakaian data-data penting.

Maka kebutuhan jaringan yang terus mengalami peningkatan pada lingkungan kantor BBKSDA Riau mengakibatkan ukuran dan jumlah perangkat jaringan bertambah demi ketersediaan jaringan agar tetap optimal. Semakin banyak aktivitas jaringan dan perangkat yang terpasang dapat meningkatkan resiko gangguan ataupun kerusakan sehingga perlunya melakukan penjegaha sejak dini seperti pengamatan jaringan secara real team. Oleh karena itu, diperlukannya sebuah sistem yang dapat memonitoring semua aktivitas jaringan agar dapat menjamin ketersediaan jaringan secara optimal.

3.2 Struktur Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam Riau

Struktur organisasi yang baik harus dapat menggambarkan fungsi-fungsi, pengelompokan kerja masing-masing personil atau bagian. Peranan dari struktur organisasi menunjukkan tipe atau bentuk organisasi yang dipergunakan, juga merupakan wujud hubungan fungsi-fungsi wewenang dan tanggung jawab terhadap pelaksanaan tugas masing-masing personil atau bagian.

Sebagaimana penjelasan diatas, berikut ini adalah struktur organisasi pada Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam Riau.



Gambar 3. 2 Struktur Organisasi Kantor BBKSDA Riau

3.3 Analisa Kebutuhan Alat dan Bahan Penelitian

Adapun pada tahap ini, peneliti melakukan berbagai analisa kebutuhan untuk melakukan penelitian sebagai pendukung dalam perancangan sistem monitoring jaringan. Adapun spesifikasi perangkat keras (*hardware*) yang digunakan untuk melakukan pengujian dan spesifikasi perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan untuk sistem yang akan dibangun adalah sebagai berikut:

3.3.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Spesifikasi Perangkat keras(*hardware*) yang dibutuhkan dalam memonitoring jaringan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Perangkat Keras

No	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	Spesifikasi	Fungsi
1	PC/LAPTOP	Prosesor Intel Core i3-5005U (2.0 GHz, 3MB L3 Cache) Ram 4GB DDR3 HDD 500 GB	Perangkat yang digunakan dalam konfigurasi perangkat mikrotik dan sebagai the dude client.
2	Mikrotik RB750Gr3(hEX)	CPU AR7241 400MHz Main Storage/NAND 64MB RAM 32MB LAN PORTS 5 USB 1 Operating System RouterOS	Sebagai routerOS dan sebagai perangkat dalam mengatur aktivitas jaringan yang dilakukan secara terpusat.
3	Modem USB		Sebagai perangkat yang menghubungkan antar perangkat dalam jaringan.
4	Kabel UTP	-	Perangkat yang menghubungkan komputer dengan komputer atau dengan alat jaringan lainnya.

3.3.2 Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak (*Software*) yang digunakan dalam pembuatan dan pengujian dalam memonitoring jaringan sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak(<i>Software</i>)	Fungsi
1	The-Dude-Install 6.48.3.exe	File aplikasi the dude client yang digunakan pada client laptop.
2	Dude 6.48.3.mipsbe.npk	File instalasi the dude server pada router mikrotik.
3	Winbox.exe	Aplikasi yang digunakan dalam konfigurasi mikrotik routerOS dan routerboard menggunakan mode GUI (<i>Graphic User Interface</i>) dengan cepat dan sederhana.

3.4 Pengumpulan Data

Mengumpulkan informasi sebagai bahan acuan dan sebagai penunjang dalam merancang sistem monitoring jaringan di BBKSDA Riau. Peneliti dalam melakukan penelitian akan membagi beberapa tahap, sebagai berikut:

1. Studi Pustaka, mengumpulkan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian sebagai pedoman dari beberapa buku dan jurnal. Hal ini bertujuan sebagai rujukan dalam penelitian.
2. Observasi, melakukan pengamatan pada objek-objek untuk mengetahui informasi yang terkait dalam penelitian bertujuan untuk merancang sistem yang akan dibuat.

3. Wawancara, bertanya langsung kepada pihak-pihak terkait yaitu staff IT pada BBKSDA Riau yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi tentang objek-objek penelitian.

3.5 Prosedur Penelitian

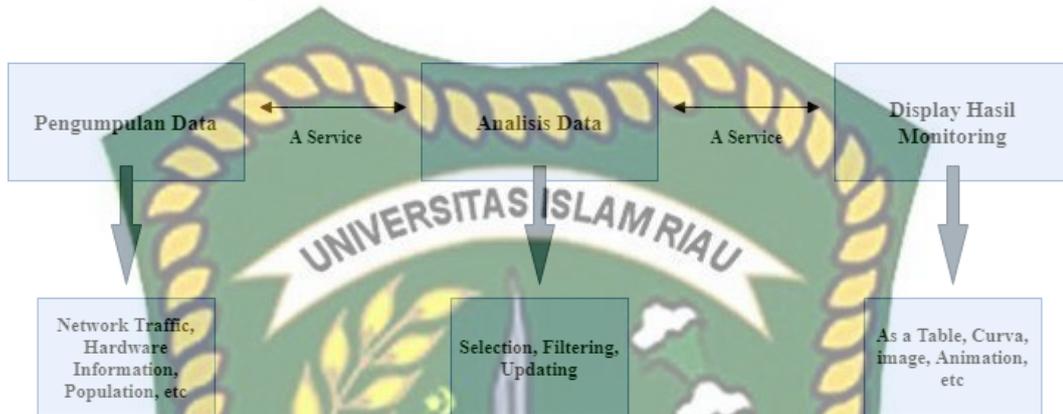
Secara garis besar tahapan dalam sebuah sistem monitoring terbagi kedalam tiga proses besar yaitu:

1. Proses didalam pengumpulan data monitoring.
2. Proses didalam analisis data monitoring.
3. Proses didalam menampilkan data hasil monitoring.

Analogi proses dapat dilihat pada gambar 3.1. Sumber data dapat berupa *network traffic*, informasi mengenai *hardware*, atau sumber-sumber lain yang ingin diperoleh informasi mengenai dirinya. Proses dalam analisis data dapat berupa pemilihan data dari sejumlah data yang telah terkumpul atau berupa manipulasi data sehingga diperoleh informasi yang diharapkan. Sedangkah tahap menampilkan data hasil monitoring menjadi informasi yang berguna didalam pengambilan keputusan atau kebijakan terhadap sistem yang sedang berjalan dapat berupa sebuah tabel, gambar, kurva, atau dapat berupa gambar animasi.

Aksi yang terjadi diantara proses-proses yang ada didalam sebuah sistem monitoring adalah bentuk *service*, yaitu suatu proses yang terus-menerus berjalan pada interval waktu tertentu. Proses yang dijalankan dapat berupa pengumpulan data dari objek yang dimonitor, atau melakukan analisis data yang telah diperoleh dan menampilkannya. Proses yang terjadi tersebut bisa saja memiliki interval waktu yang berbeda. Contoh interval waktu didalam pengumpulan data dapat

terjadi tiap lima menit sekali. Namun pada proses analisis dapat terjadi tiap satu jam sekali karena untuk menghasilkan informasi yang diharapkan membutuhkan lebih dari satu sampel data.



Gambar 3.3 Proses didalam monitoring jaringan komputer

3.6 Desain Penelitian

Desain penelitian adalah proses kerja yang digunakan untuk melaksanakan penelitian. Desain penelitian memberikan prosedur untuk mengetahui informasi yang diperlukan dalam melakukan riset penelitian. Dalam melakukan implementasi sistem monitoring yang digunakan mikrotik routerboard dan mengirimkan notifikasi melalui aplikasi telegram akan menggunakan dua parameter yaitu mobile response dan notifikasi up dan down.



Gambar 3. 4 Diagram langkah-langkah monitoring jaringan

Dalam melakukan implementasi sistem monitoring jaringan pada kantor BBKSDA Riau maka harus menggunakan langkah-langkah yang ada pada diagram gambar 3.2 untuk membantu berjalannya proses monitoring jaringan dan memenuhi kebutuhan keamanan jaringan.

Adapun langkah-langkah tersebut sebagai berikut:

1. Aktivitas Jaringan

Pada tahap ini bagaimana proses melihat semua aktivitas yang terjadi pada jaringan menggunakan aplikasi BBKSDA Riau yang sedang berjalan pada kantor BBKSDA Riau seperti banyaknya *host* yang terhubung, *bandwith* yang terpakai, Ip Address dari masing-masing *host*, dan proses *up* dan *down*.

2. Pengujian Oleh Mikrotik

Pada tahap ini proses pengujian dilakukan oleh mikrotik melalui aplikasi the dude yang dimana semua aktivitas jaringan pada kantor Balai KSDA Riau tersebut akan dibaca oleh mikrotik dan di tampilkan pada aplikasi The Dude dalam bentuk topologi sebagai data yang nantinya akan diproses lebih lanjut.

3. Data Jaringan Pada Mikrotik

Pada tahap ini semua data aktivitas jaringan yang terbaca oleh mikrotik sebelumnya akan diproses dan dikirimkan ke Telegram *Bot API* menggunakan *tool* yang tersedia pada Mikrotik.

4. Telegram Bot API

Pada tahap ini *Bot* telegram *API* akan memproses dan mengirimkan sebuah tanda notifikasi pada grup yang sebelumnya sudah dibuat menggunakan *API Bot* Telegram berupa aktivitas jaringan yang terjadi pada kantor BBKSDA Riau.

5. Notifikasi Telegram

Pada tahap ini proses terkirimnya semua data aktivitas yang terjadi pada jaringan pada kantor BBKSDA Riau akan dikirim ke group Telegram yang sudah dibuat sebelumnya menggunakan Bot Telegram.

3.7 Topologi Jaringan

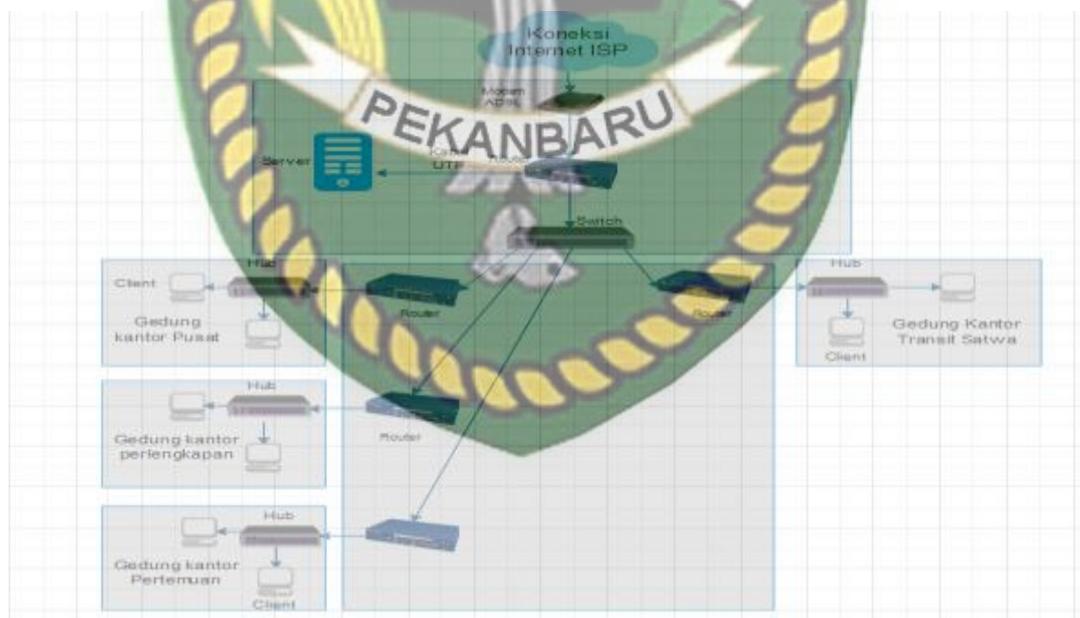
Topologi jaringan adalah hubungan fisik antara setiap anggota (*links*, *node*, dsb) dari sebuah jaringan komputer. Setiap *node* (dapat berupa

modem, hub, router, ataupun sebuah komputer) dalam sebuah jaringan komputer biasanya memiliki satu atau lebih koneksi (*links*) dengan node lainnya. Pemetaan dari hubungan node dalam sebuah jaringan komputer inilah yang menghasilkan sebuah topologi jaringan. Topologi jaringan sendiri terbagi atas 2 jenis, *physical topology* dan *logical topology*.

3.7.1 Physical Topology

Topologi fisik (*physical topology*) merupakan pemetaan dari setiap node dan koneksinya terhadap node lain berdasarkan desain fisik dan jaringan komputer. Hal ini mencakup perangkat, kabel, lokasi dan instalasi jaringan.

Adapun topologi fisik jaringan yang terpasang di Balai KSDA Riau bisa di lihat pada gambar dibawah ini:

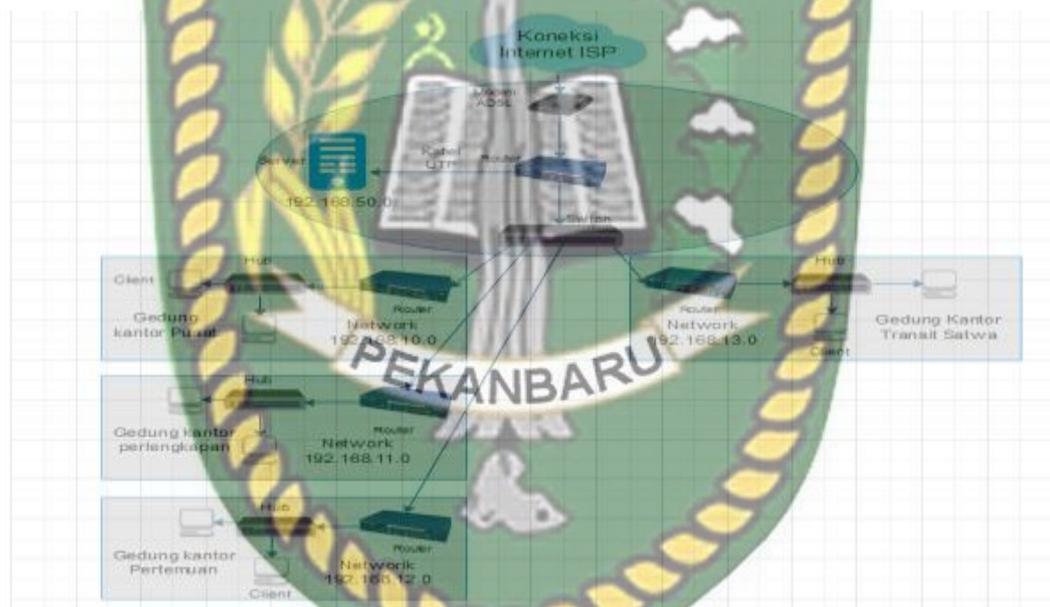


Gambar 3. 5 Topologi Fisik pada kantor BBKSDA Riau.

3.7.2 Logical Topology

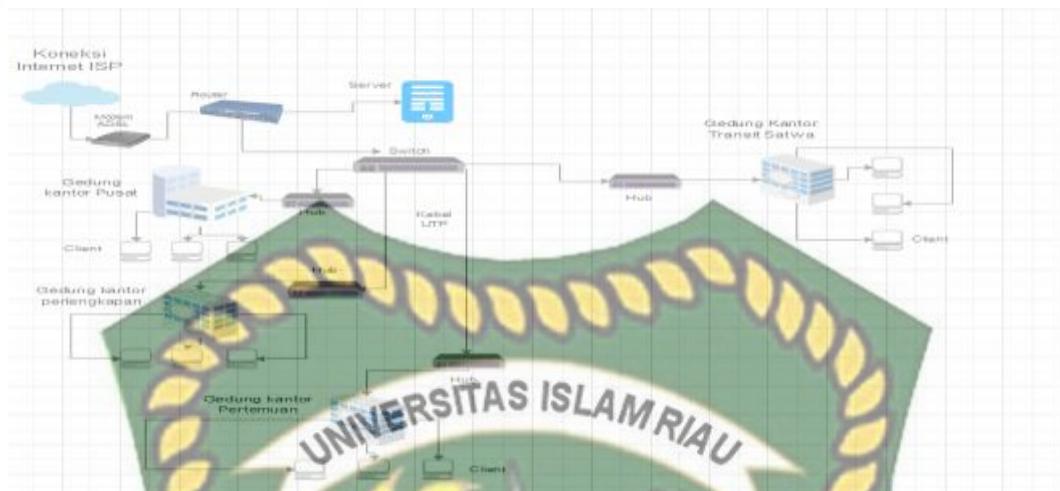
Topologi logika (*Logical topology*) merupakan cara sebuah sinyal/pesan berlaku pada media jaringan. Pesan dalam hal ini akan melewati jaringan dari satu *node* ke *node* lain tanpa memperhatikan kondisi fisik dari *node*. Topologi logika memiliki klasifikasi yang tidak jauh berbeda dengan klasifikasi pada topologi fisik.

Adapun topologi logika jaringan yang terpasang di Balai KSDA Riau bisa di lihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3. 6 Topologi logika pada kantor BBKSDA Riau.

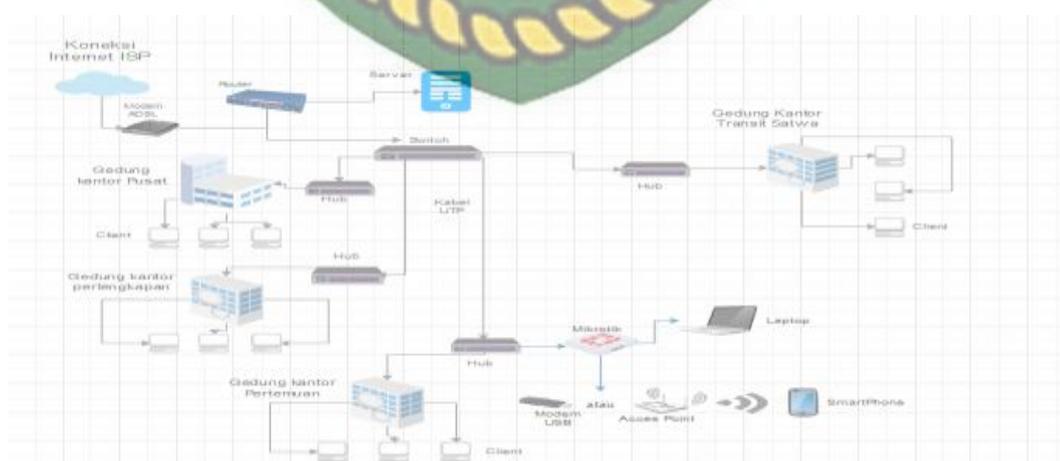
Adapun secara umum topologi jaringan yang terpasang di BBKSDA Riau setelah melakukan observasi dan wawancara bisa di lihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3. 7 Topologi jaringan pada kantor Balai KSDA Riau.

3.8 Topologi Monitoring Jaringan

Topologi monitoring jaringan menjelaskan mengenai topologi serta gambaran mengenai sistem jaringan yang akan dimonitoring. Sistem monitoring dilakukan dengan masuk pada jaringan LAN yang terhubung pada hub salah satu kantor. Pada tahap monitoring menggunakan mikrotik untuk membuat konfigurasi sistem monitoring serta akan mengirimkan notifikasi ke web Telegram atau ke aplikasi Telegram.



Gambar 3. 8 Topologi monitoring jaringan Balai KSDA Riau

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem Monitoring

Berikut ini adalah bagaimana tahapan implementasi sistem monitoring jaringan Mikrotik Router OS menggunakan aplikasi The Dude yang akan diterapkan pada kantor BBKSDA Riau.

4.1.1 Konfigurasi *Interface* Mikrotik

Tahap dimana akan dilakukan konfigurasi awal untuk membuat *interface* pada Mikrotik menggunakan aplikasi winbox, yaitu *interface* lokal agar terhubung dengan *server* Mikrotik dan *interface* internet agar dapat terhubung dengan koneksi internet kantor BBKSDA Riau. Tampilan awal konfigurasi *interface* pada Mikrotik menggunakan aplikasi winbox seperti gambar 4.1



Gambar 4. 1 *Interface* Mikrotik

a. *Interface* Lokal

Konfigurasi *Interface* local yang dilakukan pada Mikrotik melalui Ip melalui address kemudian masukan address, network, dan *interface*. Dapat dilihat pada gambar 4.2

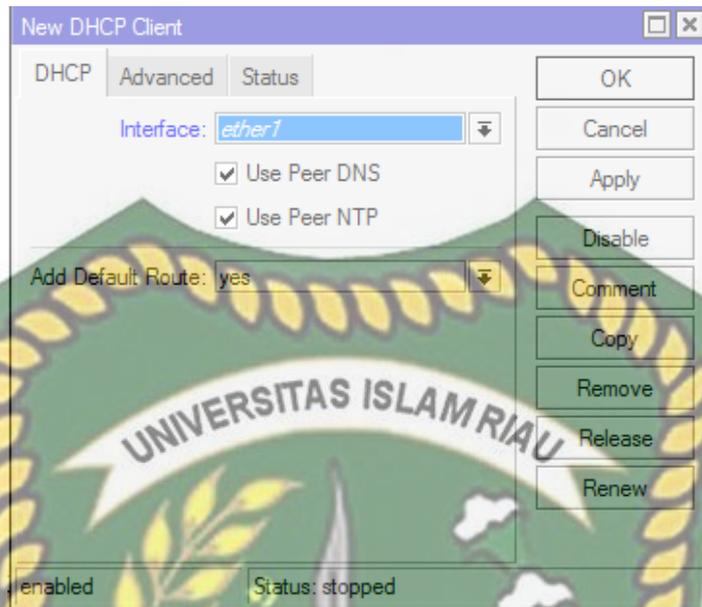


Gambar 4. 2 *Interface* Local

b. *Interface* Internet

Konfigurasi *interface* Mikrotik pada winbox untuk mendapatkan Ip address dari *internet service provider* (ISP) dan agar dapat terkoneksi dengan internet kantor BBKSDA Riau melalui *DHCP Client*. Dapat dilihat pada gambar

4.3



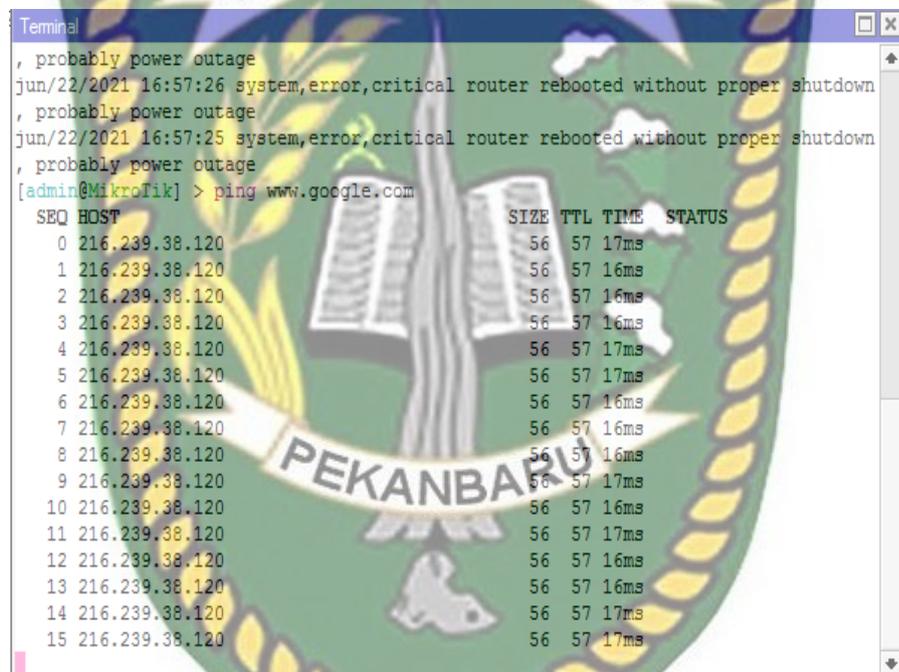
Gambar 4.3 *Interface Internet*

Setelah melalui konfigurasi interface local dan interface internet pada mikrotik router menggunakan aplikasi winbox selesai maka dapat diperoleh dua ip address yaitu 192.168.88.1 sebagai ip address local dan 192.168.20.246 sebagai ip address internet kantor BBKSDA Riau. Dapat dilihat pada gambar 4.4

Address List			
	Address	Network	Interface
D	192.168.20.246/24	192.168.20.0	ether1
::: defconf	192.168.88.1/24	192.168.88.0	ether2

Gambar 4.4 *Ip Address Local dan Ip Address Internet*

Setelah selesai melakukan semua konfigurasi ip address selanjutnya memastikan router Mikrotik sudah bisa terhubung ke internet. Untuk memastikan lakukan pembuktian dengan cara cek koneksi internet pada router mikrotik melalui aplikasi winbox dengan perintah *ping* www.google.com atau *ping* ip domain google 8.8.8.8 pada terminal yang tersedia pada menu pada aplikasi winbox. Bisa dilihat pada gambar 4.5.



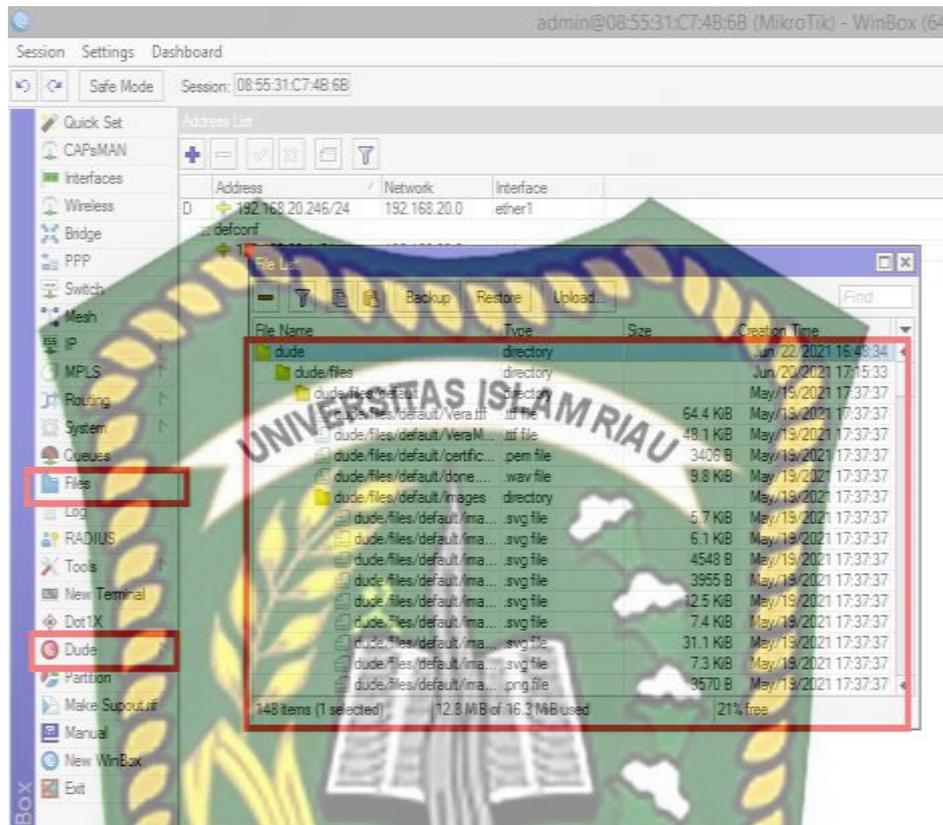
```

Terminal
, probably power outage
jun/22/2021 16:57:26 system,error,critical router rebooted without proper shutdown
, probably power outage
jun/22/2021 16:57:25 system,error,critical router rebooted without proper shutdown
, probably power outage
[admin@MikroTik] > ping www.google.com
  SEQ HOST                SIZE TTL TIME  STATUS
  0 216.239.38.120         56  57 17ms
  1 216.239.38.120         56  57 16ms
  2 216.239.38.120         56  57 16ms
  3 216.239.38.120         56  57 16ms
  4 216.239.38.120         56  57 17ms
  5 216.239.38.120         56  57 17ms
  6 216.239.38.120         56  57 16ms
  7 216.239.38.120         56  57 16ms
  8 216.239.38.120         56  57 16ms
  9 216.239.38.120         56  57 17ms
 10 216.239.38.120         56  57 16ms
 11 216.239.38.120         56  57 17ms
 12 216.239.38.120         56  57 16ms
 13 216.239.38.120         56  57 16ms
 14 216.239.38.120         56  57 17ms
 15 216.239.38.120         56  57 17ms

```

Gambar 4.5 Hasil *ping* google pada router

Selanjutnya menambahkan file *The Dude server* atau file *dude* 6.48.3.mipsbe.npk agar dapat meremote melalui *The Dude client*. Pada menu diaplikasi mikrotik winbox melalui menu file. Jika sudah ditambahkan file *The Dude server* maka akan muncul pada menu diwinbox. Dapat dilihat pada gambar 4.6 dibawah ini.



Gambar 4. 6 File The Dude server

4.1.2 The Dude Konfigurasi

Aplikasi The Dude digunakan untuk memonitoring perangkat yang terhubung pada jaringan. Aplikasi The Dude sendiri dapat melihat jumlah perangkat yang terhubung dengan jaringan, status perangkat, alamat Ip, Mac Address, dan trafik. The Dude yang digunakan dalam memonitoring jaringan ada dua versi, yaitu The Dude *server* dan The Dude *client*. The Dude *server* merupakan sebuah program yang menawarkan suatu layanan tertentu kepada perangkat atau pada jaringan lain yang memiliki *graphical interface*. The Dude *server* akan diinstall di Mikrotik RB750Gr3(hEX). The Dude *server* hanya support untuk beberapa perangkat Mikrotik saja seperti Tile, ARM, MMIPS, x86

dan CHR. Mikrotik RB750Gr3 sendiri berarsitektur MMIPS yang support pada The Dude *Server*.

The Dude *client* merupakan aplikasi The Dude yang memiliki *graphical interface* yang dapat terhubung ke jaringan lokal dan dapat meremote The Dude *server*. The Dude *client* diinstall pada komputer/laptop desktop yang digunakan untuk mengatur dan mengelola sistem jaringan yang berasal dari The Dude *server* yang sudah terinstall pada Mikrotik RB750Gr3(hEX). Berikut gambar tampilan *Interface* awal aplikasi The Dude dapat dilihat pada gambar 4.7



Gambar 4. 7 Tampilan *Interface* Aplikasi The Dude *client*

4.1.3 Pemetaan Jaringan The Dude

Pada tahap ini perangkat yang terhubung pada jaringan kantor BBKSDA Riau dapat dilihat menggunakan The *client*. The Dude *server* akan dikontrol oleh The Dude *client* menggunakan *graphical interface* pada setiap konfigurasi akan dieksekusi pada server The Dude yang terinstall pada Mikrotik RB750Gr3(hEX) dan akan ditampilkan pada The Dude *client*. Pemetaan dilakukan dengan

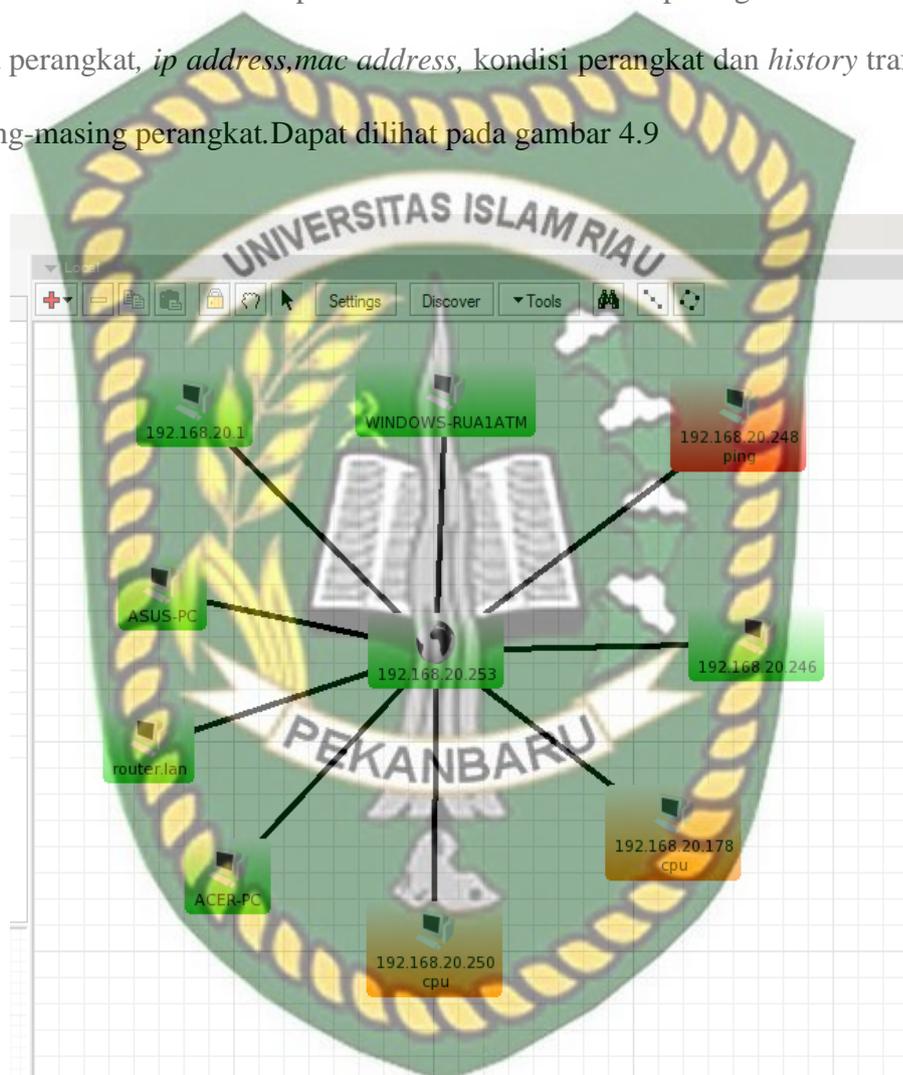
menggunakan menu *discover* yang ada pada aplikasi *The Dude client*. Dapat dilihat pada gambar 4.8



Gambar 4. 8 Tampilan *Discover* Aplikasi *The Dude client*

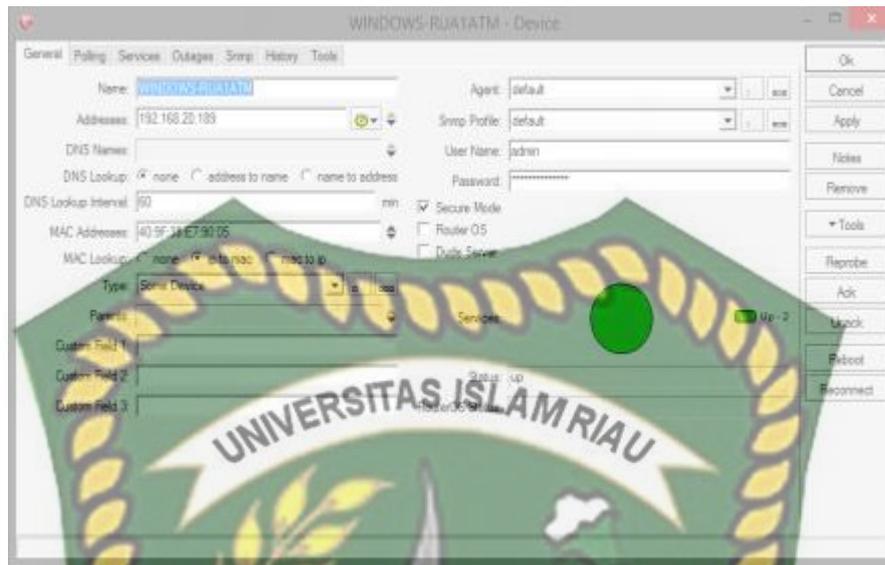
Dari hasil *scanning* yang dilakukan oleh aplikasi *The dude client* berdasarkan *ip gateway* 192.168.20.0/24 dapat diperoleh beberapa perangkat yang terhubung dengan jaringan BBKSDA Riau. *Scanning* berkala pada *The Dude client* dapat mengetahui seluruh jumlah perangkat yang terhubung. Apabila berwarna hijau mengidentifikasi bahwa perangkat sedang aktif dan dalam kondisi *up*, sedangkan jika perangkat berwarna merah mengidentifikasi bahwa perangkat sedang dalam keadaan tidak aktif dan dalam kondisi *down* dan jika perangkat

berwarna kuning mengidentifikasi bahwa perangkat dalam kondisi sedang aktif menunda beberapa servis yang sedang *down*. Setiap perangkat yang masuk kedalam The Dude *client* dapat diketahui informasi dari perangkat tersebut seperti nama perangkat, *ip address*, *mac address*, kondisi perangkat dan *history* trafik dari masing-masing perangkat. Dapat dilihat pada gambar 4.9



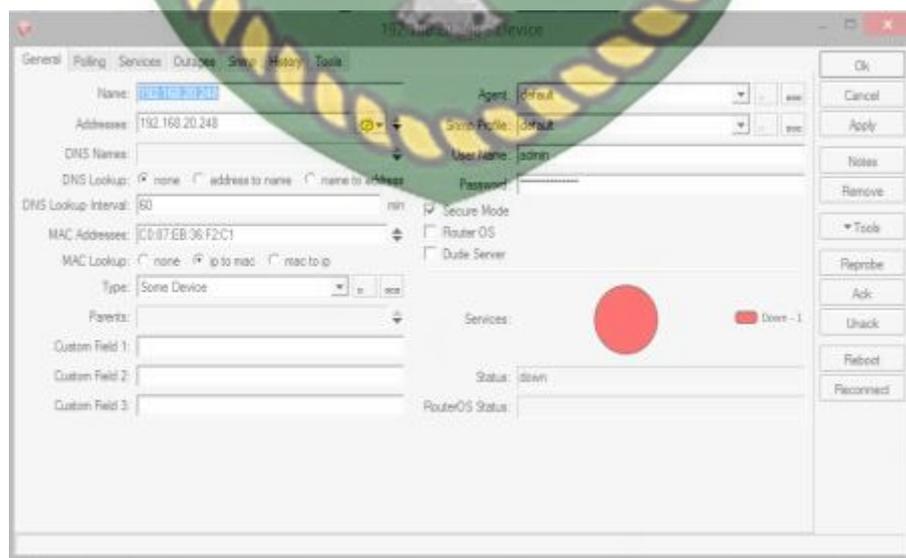
Gambar 4. 9 Scanning Jaringan BBKSDA Riau

Hasil dari *scanning* perangkat yang terhubung pada jaringan dikantor BBKSDA Riau yang telah terdeteksi dan terbaca oleh The Dude *client* menunjukkan status dari *down* menjadi *up* dan berwarna hijau pada tampilan perangkat di The Dude client mengidentifikasi status perangkat sedang dalam keadaan *up*. Status perangkat dapat dilihat pada gambar 4.10



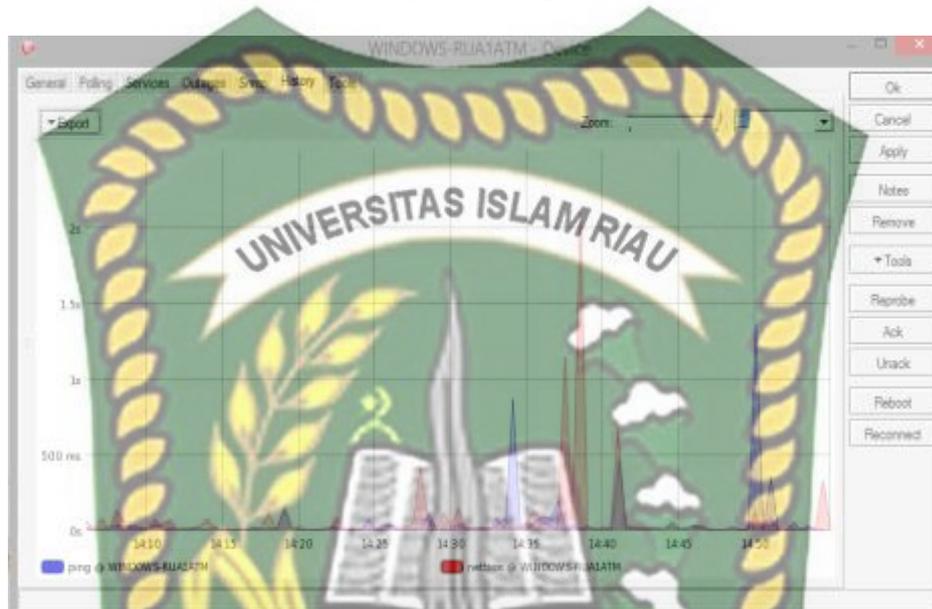
Gambar 4. 10 Status perangkat *up*

Hasil dari *scanning* perangkat yang terhubung pada jaringan dikantor BBKSDA Riau yang telah terdeteksi dan terbaca oleh The Dude *client* menunjukkan status dari *up* menjadi *down* dan berwarna merah pada tampilan perangkat di The Dude client mengidentifikasi status perangkat sedang *down*. Status perangkat dapat dilihat pada gambar 4.11



Gambar 4. 11 Status perangkat *down*

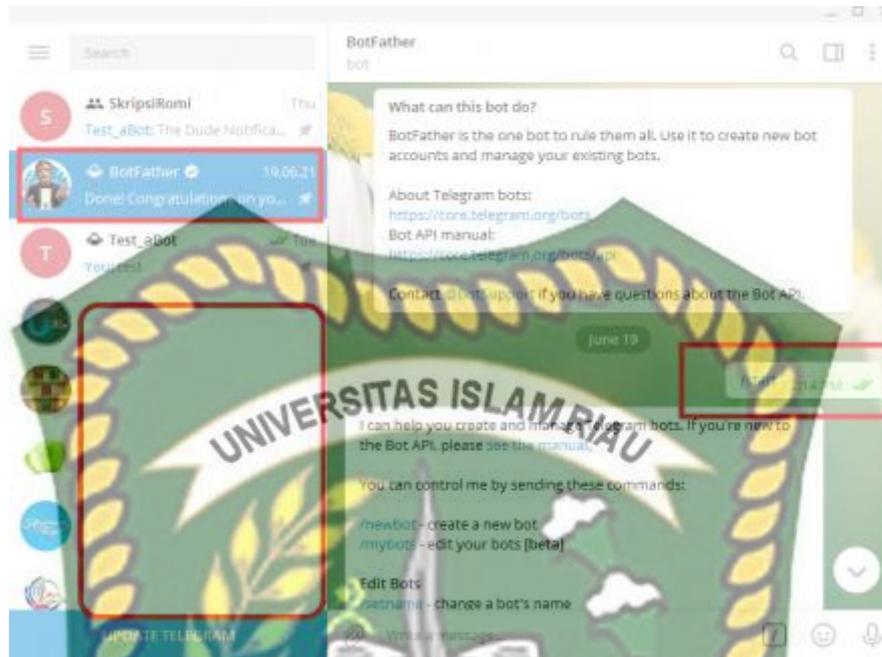
Dari status *up* dan *down* pada masing-masing perangkat yang sudah teridentifikasi oleh The Dude *client* dapat dilihat *history* trafik pada waktu-waktu tertentu. *History* trafik perangkat dapat dilihat pada gambar 4.12



Gambar 4. 12 *History trafik* perangkat

4.2 Pengujian Notifikasi Telegram Messenger

Tahap pertama dilakukan pembuatan *Bot* pada aplikasi Telegram Messenger yang digunakan untuk alamat pengiriman notifikasi. Langkah pertama pembuatan *Bot* dengan cara melakukan pencarian *BotFather* pada kolom pencarian Telegram desktop atau Telegram pada Smartphone kemudian dilakukan perintah */start* untuk memulai membuat *Bot*. Dapat dilihat pada gambar 4.13 dibawah.



Gambar 4. 13 Membuat *Bot* dengan perintah */start* Telegram Desktop

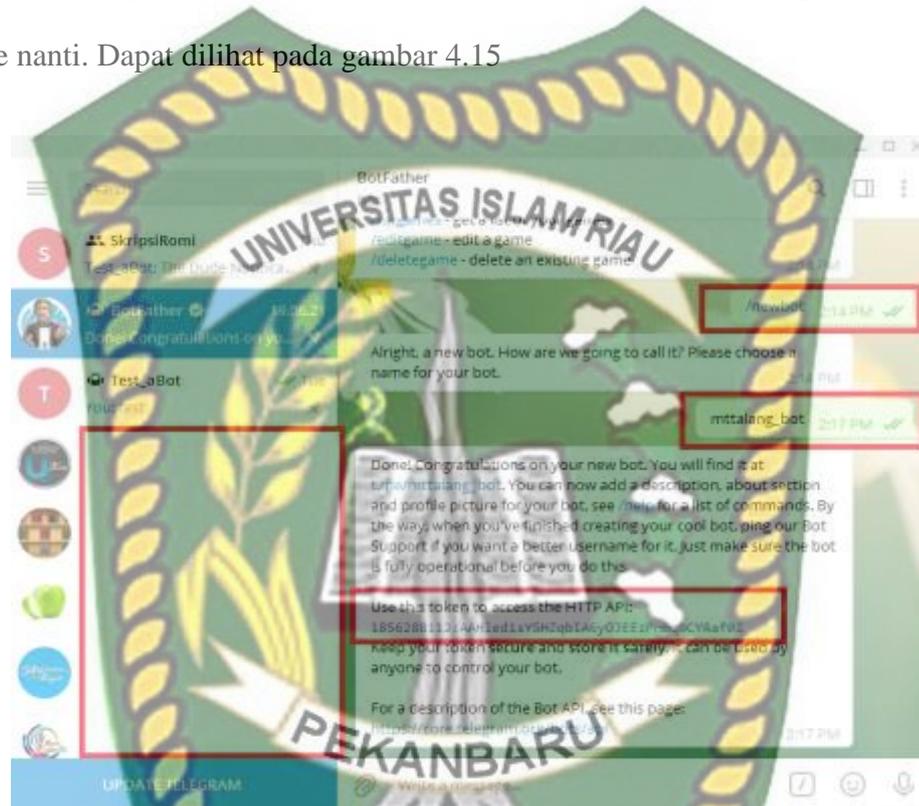
Membuat *Bot* Telegram pada aplikasi *android* atau membuat di *smartphone*. Dapat dilihat pada gambar 4.14 dibawah.



Gambar 4. 14 Membuat *Bot* dengan perintah */start* Telegram Android

Selanjutnya dilakukan perintah */newbot* untuk membuat *Bot* baru. Pada langkah ini memberikan nama *Bot* dan *username Bot* yang akan dibuat. Pada

contoh ini menggunakan nama `mttalang_bot`. Setelah nama diverifikasi dan tidak terdapat duplikasi nama maka *Bot* berhasil dibuat. Kemudian akan tampil informasi mengenai *HTTP API Token*. Token ini akan digunakan pada *script* The Dude nanti. Dapat dilihat pada gambar 4.15



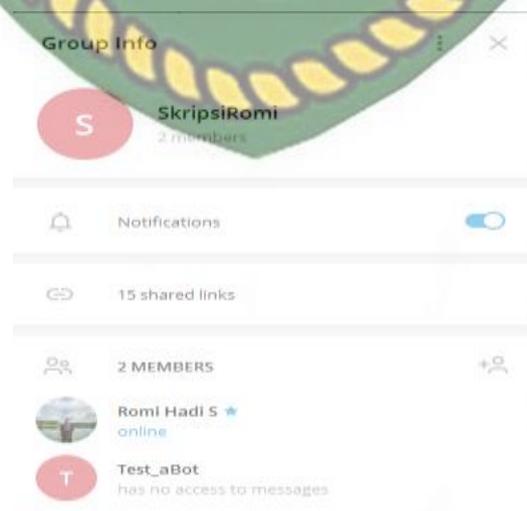
Gambar 4. 15 Informasi *HTTP API Token* Desktop PC

Tampilan informasi *HTTP API Token* pada aplikasi Telegram Smartphone dapat dilihat pada gambar 4.16 dibawah.



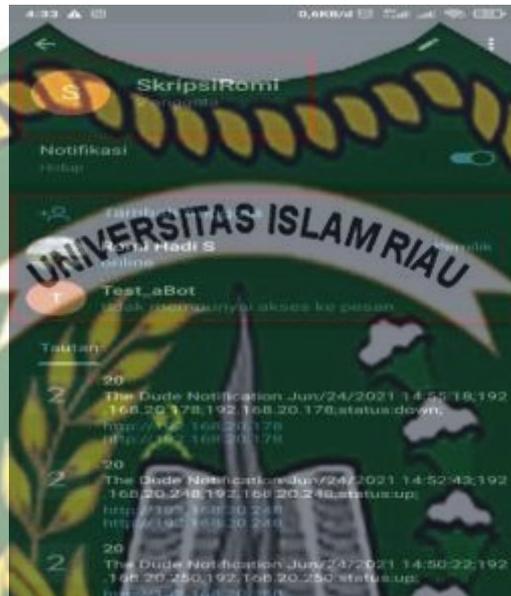
Gambar 4. 16 Informasi HTTP API Token Smartphone

Setelah *Bot* berhasil dibuat, *search Bot* pada kolom search dikiri atas dengan format nama_bot contoh mttalang_bot. Jika akun *Bot* sudah ditemukan, klik start atau comand /start pada telegram chat untuk mengaktifkan *Bot*. Notifikasi The Dude nanti akan dialamatkan chat ke sebuah group, maka masukkan *Bot* ke dalam group yang dibutuhkan, pastikan tidak ada *Bot* lain dalam group. Group yang dibuat dapat dilihat pada gambar 4.17.



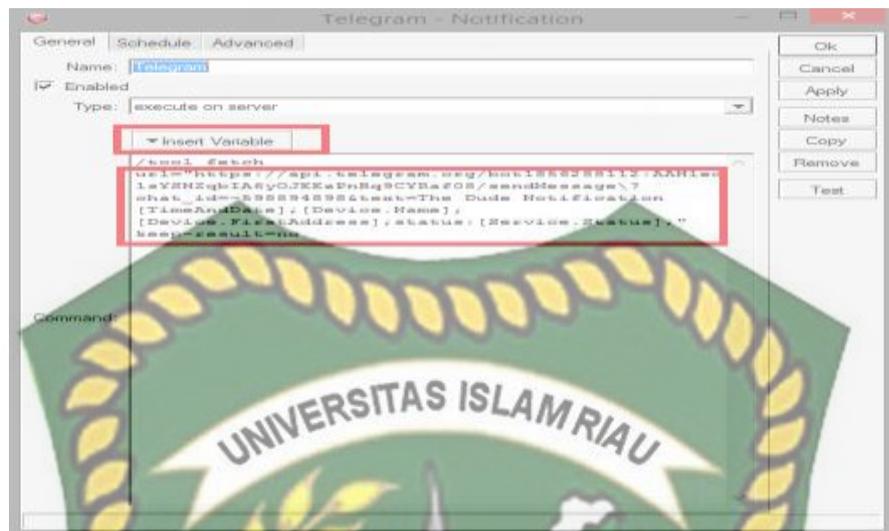
Gambar 4. 17 Informasi Group Telegram Desktop PC

Tampilan informasi group pada aplikasi Telegram *android* atau tampilan pada *smartphone*. Dapat dilihat pada gambar 4.18.



Gambar 4.18 Informasi Group Telegram *Android*

Setelah mendapatkan API Token langkah selanjutnya adalah mengintegrasikan The Dude dan Telegram Messenger dengan cara melakukan pembuatan *script* notifikasi menggunakan API Token *Bot* Telegram yang diperoleh pada The Dude. Dengan cara memanfaatkan fitur notifikasi pada The Dude, maka langkah yang perlu dilakukan adalah dengan mengkonfigurasi Notifikasi The Dude, caranya klik tab Notification pada side bar The Dude, kemudian klik add, isikan script sesuai pada gambar. Dapat dilihat pada gambar 4.19



Gambar 4. 19 Integrasi The Dude dan Telegram *Messenger*

Keterangan *script* notifikasi dapat dilihat pada gambar 4.20 adalah sebagai berikut.

1. Tool fetch url : Merupakan perintah kemana notifikasi tersebut dikirim, yang mana pada perintah ini diisi dengan *HTTP Api Token* dari *Bot* Telegram yang diperoleh dari *BotFather* sebelumnya.
2. &text= : Merupakan isi pesan yang dikirim, yang mana isi pesan tersebut diisi dengan variabel informasi yang dibutuhkan.
3. [TimeandDate] : Menampilkan jam dan tanggal didalam pesan.
4. [Device.Name] : Menampilkan nama didalam pesan.
5. [Device.FirstAddress] : Menampilkan Ip Address didalam pesan.
6. [Service.Status] : Menampilkan status atau kondisi (up/down) didalam pesan.

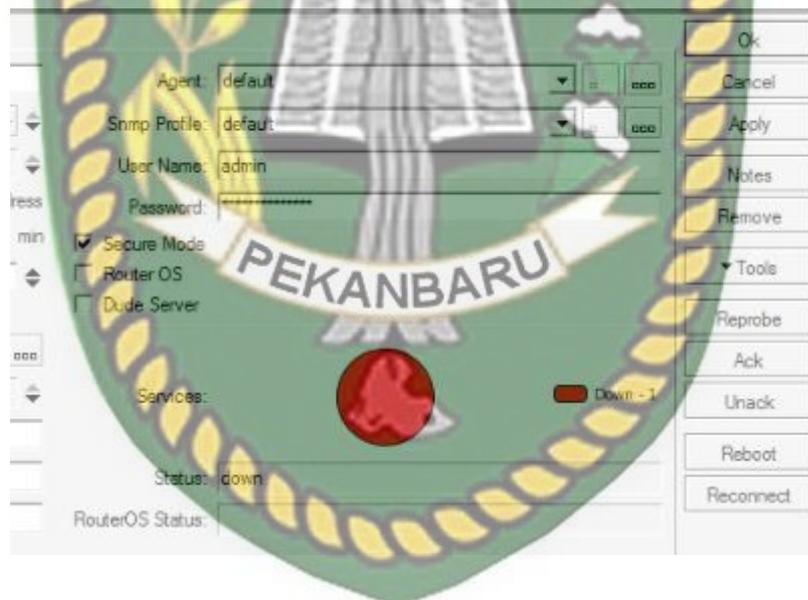
```

/tool fetch
url="https://api.telegram.org/bot1856288112:AAH1ed1sYSHZqbIA6vOJEEzPnBq9CYRaf08
/sendMessage?chat_id=-598894898&text=
The Dude Notification [TimeAndDate];
[Device.Name]; [Device.FirstAddress];
status:[Service.Status];
" keep-result=no

```

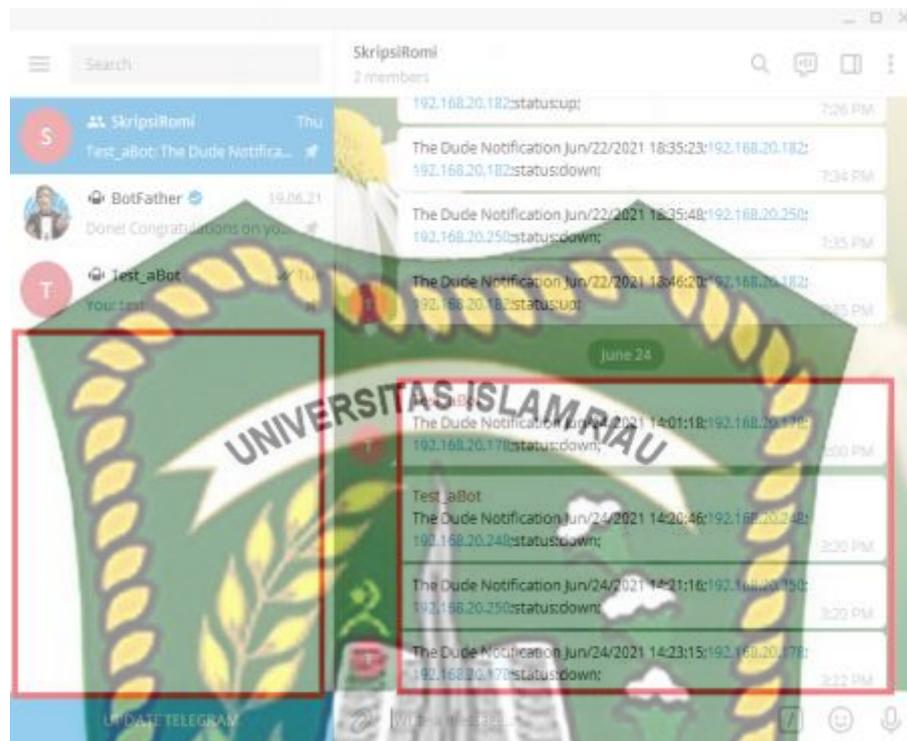
Gambar 4. 20 Script Notifikasi pada The Dude

Pada pengujian sistem notifikasi Telegram dilakukan ketika status perangkat yang telah teridentifikasi oleh The Dude *client* menunjukkan perubahan status dari *up* menjadi *down*. Status *down* berwarna merah dapat dilihat pada gambar 4.21 dibawah.



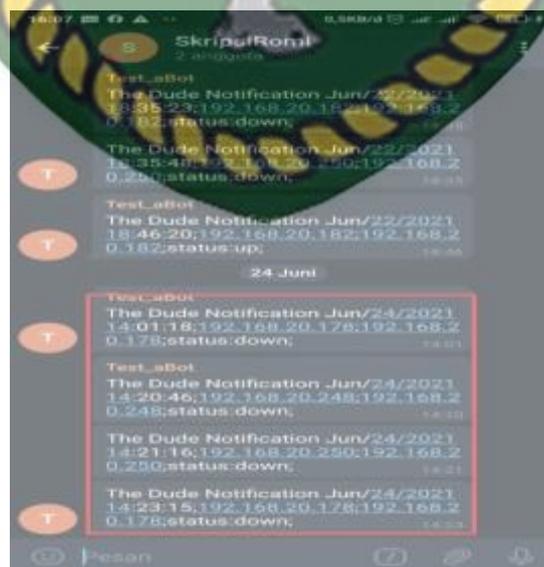
Gambar 4. 21 Status perangkat *down*

Selanjutnya tampilan notifikasi perangkat yang dinyatakan *down* akan dikirim pada Telegram Messenger desktop. Dapat dilihat pada gambar 4.22



Gambar 4. 22 Tampilan Notifikasi perangkat yang dinyatakan *Down*

Tampilan notifikasi perangkat yang dinyatakan *down* pada Telegram Messenger di *Smartphone*. Dapat dilihat pada gambar 4.23.



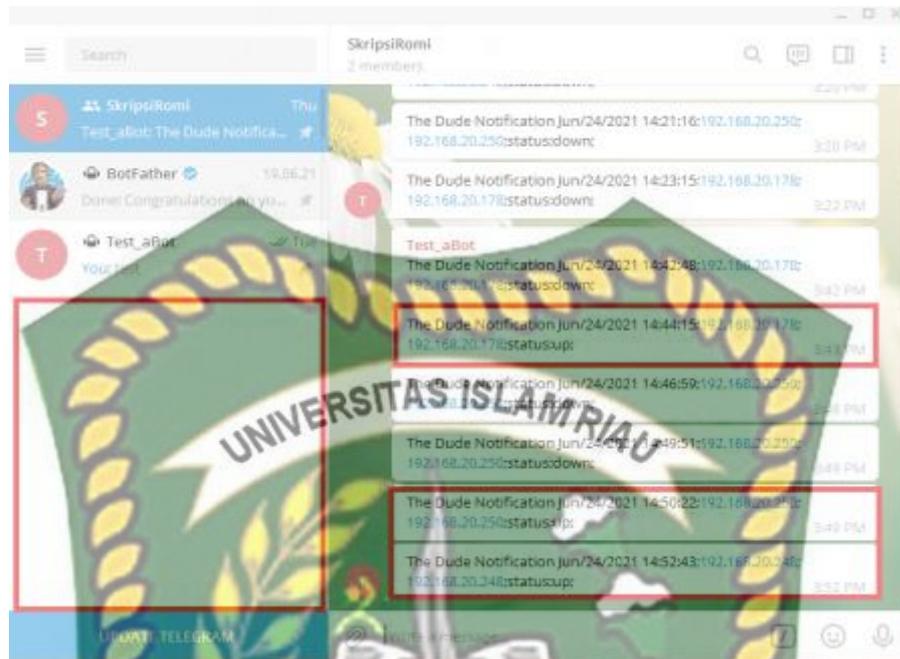
Gambar 4. 23 Notifikasi perangkat yang dinyatakan *Down* di *Smartphone*

Pada pengujian sistem notifikasi Telegram selanjutnya dilakukan ketika status perangkat yang telah teridentifikasi oleh The Dude *client* menunjukkan perubahan status dari *down* menjadi *up*. Status *up* berwarna hijau dapat dilihat pada gambar 4.24 dibawah.



Gambar 4. 24 Status perangkat *Up*

Selanjutnya tampilan notifikasi perangkat yang dinyatakan *up* akan dikirim pada Telegram Messenger desktop. Dapat dilihat pada gambar 4.25



Gambar 4. 25 Tampilan Notifikasi perangkat yang dinyatakan *Up*

Tampilan notifikasi perangkat yang dinyatakan *up* pada Telegram Messenger di *Smartphone*. Dapat dilihat pada gambar 4.26



Gambar 4. 26 Tampilan Notifikasi perangkat yang dinyatakan *Up*

Tampilan notifikasi yang berisi interval antara proses yang dinyatakan *up* dan *down* pada Telegram Messenger di Smartphone. Penambahan variabel pada script notifikasi berupa penambahan `Service.ProbeInterval` dan `Service.ProbeTimeout`. `Service.ProbeInterval` adalah layanan antara pemeriksaan pada jaringan sedangkan `Service.ProbeTimeout` adalah layanan batas pemeriksaan pada jaringan Dapat dilihat pada gambar 4.27



Gambar 4. 27 Interval Proses Up dan Down

Dari hasil pengujian notifikasi menunjukkan ketika terjadi perubahan status perangkat, *alarm* pemberitahuan dapat terkirim melalui Telegram. Informasi pada notifikasi berisi *Ip address* dan status perangkat, serta waktu dan tanggal perubahan status yang terkirim sesuai dengan yang ada pada *The Dude client* dan Mikrotik. Implementasi sistem monitoring yang telah diterapkan di BBKSDA Riau menggunakan *software* Mikrotik OS dan aplikasi *The Dude* menjadi sebuah sistem monitoring untuk manajemen jaringan. *The Dude server* yang diinstall pada Mikrotik sebagai *server* yang akan membaca dan

mendeteksi perangkat yang terhubung ke jaringan dalam satu ruang lingkup yang kemudian ditampilkan melalui *The Dude client*.

Perangkat yang terhubung di BBKSDA Riau dapat terbaca dan terdeteksi pada tampilan *interface* di *The Dude client*. Sistem notifikasi sebagai *alarm* pemberitahuan kepada *network administrator*, dimana dapat terkirim ke pesan Telegram ketika status perangkat berubah dari *up* menjadi *down* ataupun dari *down* menjadi *up*. Berikut tabel hasil pengujian notifikasi:

Tabel 4. 1 Tabel Hasil Pengujian

No	Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Monitoring menggunakan aplikasi <i>The Dude</i> pada jaringan BBKSDA Riau	Menampilkan Resource Perangkat yang dimonitoring	Berhasil
2	Notifikasi Telegram ketika perangkat <i>down</i>	Menampilkan pesan notifikasi perangkat yang sedang <i>down</i>	Berhasil
3	Notifikasi Telegram ketika perangkat <i>up</i>	Menampilkan pesan notifikasi perangkat yang sedang <i>up</i>	Berhasil

4.3 Pengujian Notifikasi Serangan

Beberapa serangan pada jaringan Mikrotik sering di temukan diantaranya, Brute Force, Ping Flood atau DdoS dan Port Scanning, serangan tersebut bisa kita atasi dengan menambahkan sebuah *rule* pada Mikrotik untuk mencegah para *attacker/botnet* menyerang kembali. Kemudian ketika ada serangan pada Mikrotik

kita bisa mengetahuinya melalui notifikasi pada *Bot* Telegram. Adapun beberapa serangan tersebut beserta definisinya sebagai berikut.

1. Brute Force

Brute Force adalah serangan yang dilakukan untuk membobol password dengan cara mencoba setiap password secara acak dari kombinasi huruf, angka dan simbol, sampai akhirnya menemukan password yang tepat. Biasanya Brute Forces dilakukan oleh robot atau program, karena untuk mendapatkan kombinasi huruf, angka dan simbol bisa dengan cepat dibuat oleh program/algorithm tertentu.

2. Ping Flood atau DDoS

Ping Flood atau sering kita kenal dengan istilah DDoS adalah jenis serangan yang dilakukan dengan cara mengirimkan lalu lintas/paket/ping jaringan internet pada *server*, sistem, atau jaringan Mikrotik secara terus menerus dan dalam jumlah paket data yang besar. Umumnya serangan ini dilakukan menggunakan beberapa komputer host penyerang sampai dengan komputer target tidak bisa diakses atau bahkan sampai rusak.

3. Port Scanning

Port Scanning adalah aktivitas yang dilakukan untuk memeriksa status port TCP dan UDP pada sebuah server atau jaringan Mikrotik. Aplikasi yang sering ditemukan untuk melakukan Port scanning, seperti *netcat*, *unicornscan*, *nmap*, dan lain-lain. Jadi dengan melakukan Port scanning peretas bisa mencari port yang terbuka lalu mencobanya dengan beberapa cara untuk masuk ke sistem.

Adapun tahap ini pengujian dilakukan menggunakan serangan SSH Brute Force SSH dan Telnet pada Mikrotik. Brute Force adalah serangan yang

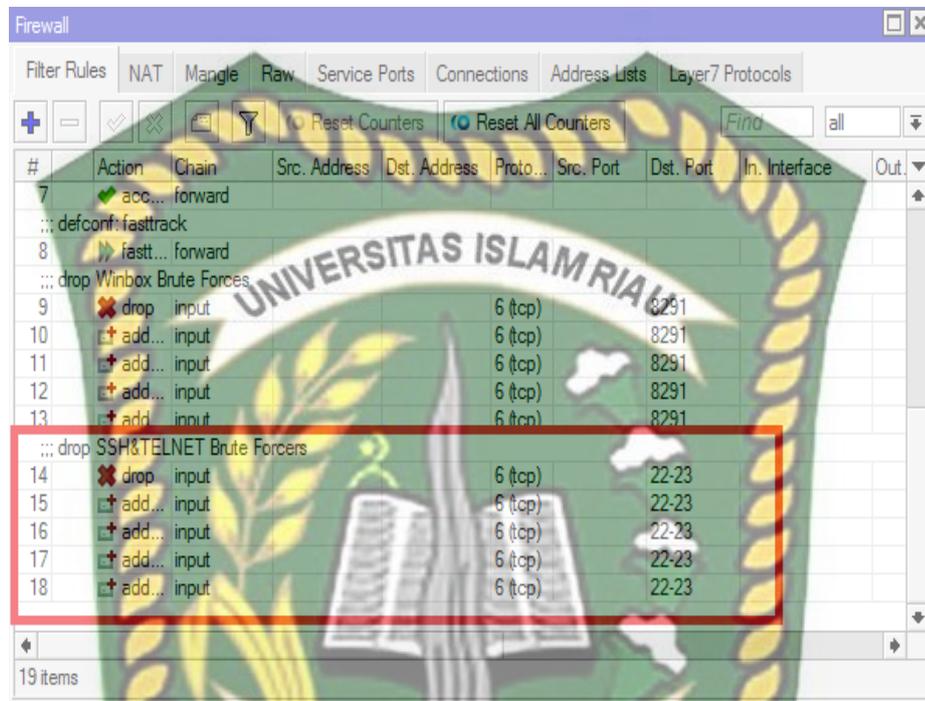
dilakukan untuk membobol password dengan cara mencoba setiap password secara acak dari kombinasi huruf, angka dan simbol, sampai akhirnya menemukan password yang tepat. Biasanya Brute Force dilakukan oleh robot atau program, karena untuk mendapatkan kombinasi huruf, angka dan simbol bisa dengan cepat dibuat oleh program/algorithm tertentu. Serangan dilakukan pada port 22 (SSH) dan port 23 (Telnet), dimana apabila terjadi tiga kali percobaan serangan melalui port 22 dan port 23 maka IP Address dari sumber serangan akan dimasukkan kedalam address list kemudian IP tersebut akan di drop dengan log-prefix=BruteFroceSshTelnet yang nantinya log-prefix tersebut akan menjadi notifikasi pada Bot Telegram. Rule serangan dapat dilihat pada gambar 4.28

```
[admin@MikroTik] > /ip firewall filter
[admin@MikroTik] /ip firewall filter> add action=drop chain=input comment="drop SS
H&TELNET Brute Forcers" dst-port=\
... 22-23 log=yes log-prefix=BruteForcesSshTelnet protocol=tcp \
... src-address-list=IP_BlackList
[admin@MikroTik] /ip firewall filter> add action=add-src-to-address-list address-l
ist=IP_BlackList \
... address-list-timeout=1d chain=input connection-state=new dst-port=22-23 \
... protocol=tcp src-address-list=SSH_BlackList_3
[admin@MikroTik] /ip firewall filter> add action=add-src-to-address-list address-l
ist=SSH_BlackList_3 \
... address-list-timeout=1m chain=input connection-state=new dst-port=22-23 \
... protocol=tcp src-address-list=SSH_BlackList_2
[admin@MikroTik] /ip firewall filter> add action=add-src-to-address-list address-l
ist=SSH_BlackList_2 \
... address-list-timeout=1m chain=input connection-state=new dst-port=22-23 \
... protocol=tcp src-address-list=SSH_BlackList_1
[admin@MikroTik] /ip firewall filter> add action=add-src-to-address-list address-l
ist=SSH_BlackList_1 \
... address-list-timeout=1m chain=input connection-state=new dst-port=22-23 \

[1] add action=add-src-to-address-list address-list=SSH_BlackList_1 \
[2] address-list-timeout=1m chain=input connection-state=new dst-port=22-23 \
[3] protocol=tcp
... protocol=tcp
[admin@MikroTik] /ip firewall filter> █
```

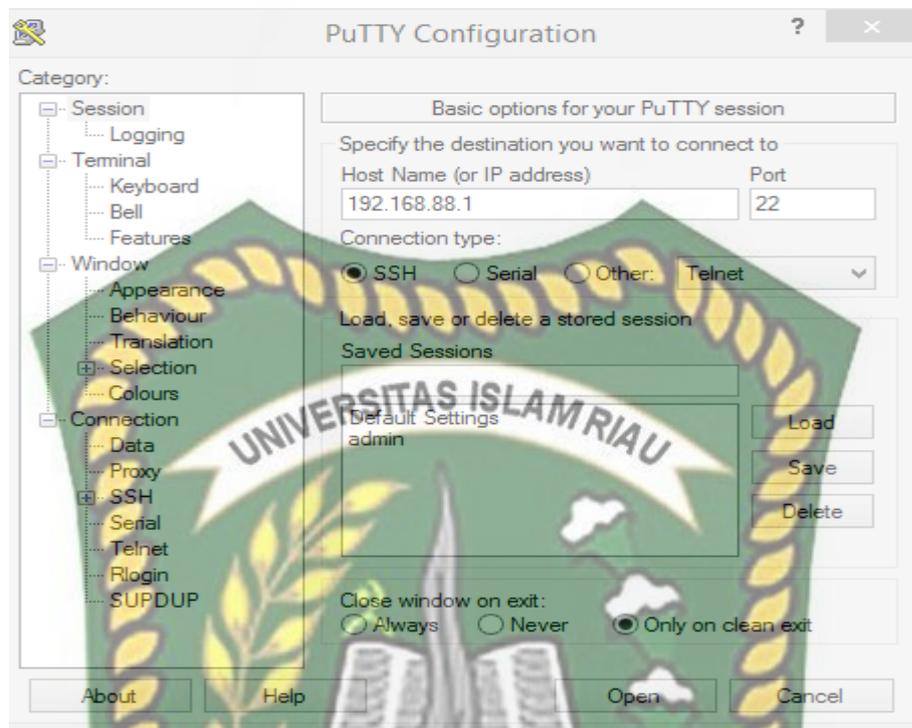
Gambar 4. 28 Tampilan Rule Serangan Brute Force SSH/Telnet

Tahap selanjutnya filter rule akan membuat rule baru pada Firewall untuk memblokir akses ke port 22 dan port 23. Dapat dilihat pada gambar 4.29



Gambar 4. 29 Tampilan Rule Brute Force SSH/Telnet pada Firewall

Selanjutnya pada tahap pengujian dilakukan menggunakan aplikasi Putty untuk melakukan remote access. Putty adalah aplikasi *open-source* yang sering digunakan untuk melakukan *remote access* seperti Rlogin, SSH dan Telnet. Remote access merupakan aplikasi yang digunakan untuk mengendalikan sistem dari jarak jauh atau tempat yang berbeda. Dapat dilihat pada gambar 4.30



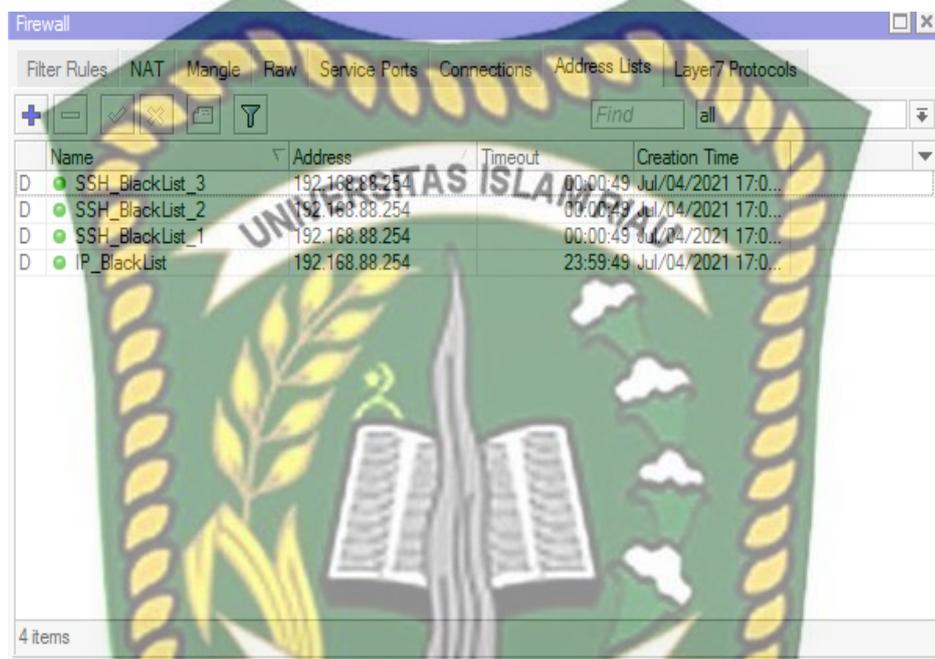
Gambar 4. 30 Tampilan *Interface* Putty

Pada tahap pengujian selanjutnya akan mencoba melakukan tiga kali *login* pada aplikasi Putty menggunakan port 22 untuk mengakses *server* Mikrotik dengan password yang salah. Dapat dilihat pada gambar 4.31



Gambar 4. 31 Tampilan *Loggin* Putty

Hasil dari tiga kali percobaan dalam mengakses *server* Mikrotik dengan *password* yang salah maka pada Firewall akan tercatat sebagai log serangan dan *ip address* penyerang akan diblokir. Dapat dilihat pada gambar 4.32



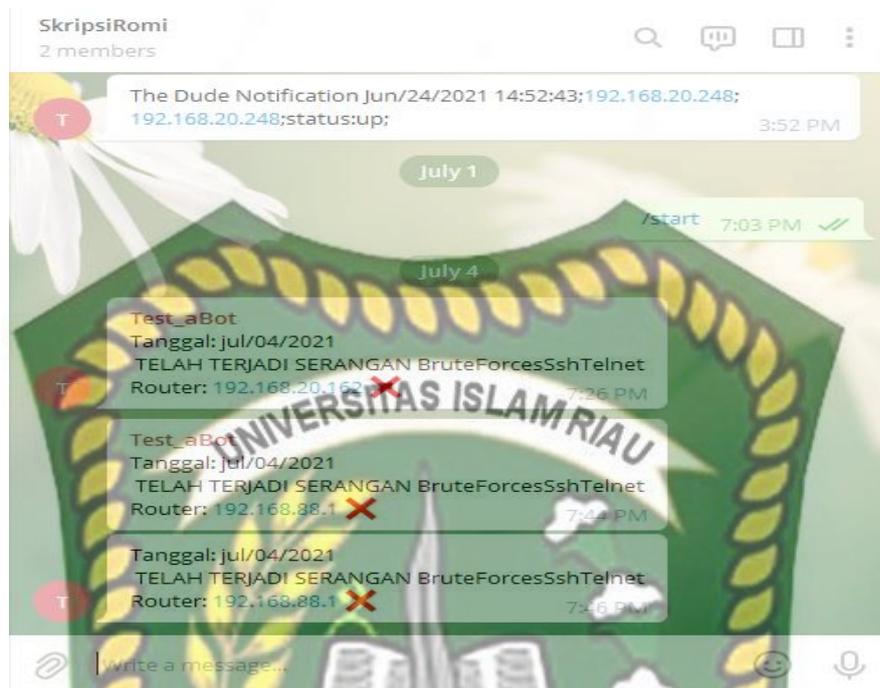
The screenshot shows the Mikrotik Firewall log interface. The table below represents the data visible in the log:

Name	Address	Timeout	Creation Time
D SSH_BlackList_3	192.168.88.254	00:00:49	Jul/04/2021 17:0...
D SSH_BlackList_2	192.168.88.254	00:00:49	Jul/04/2021 17:0...
D SSH_BlackList_1	192.168.88.254	00:00:49	Jul/04/2021 17:0...
D IP_BlackList	192.168.88.254	23:59:49	Jul/04/2021 17:0...

4 items

Gambar 4. 32 Tampilan Log Firewall

Pada pengujian sistem notifikasi Telegram dilakukan ketika *server* Mikrotik yang telah teridentifikasi mendapatkan serangan maka *Bot* Telegram akan mengirimkan notifikasi. Dapat dilihat pada gambar 4.33



Gambar 4. 33 Tampilan Notifikasi Serangan Telegram Dekstop

Tampilan notifikasi serangan yang terkirim pada Telegram Messenger di *Smartphone*. Dapat dilihat pada gambar 4.34



Gambar 4. 34 Tampilan Notifikasi Serangan *Telegram Smartphone*

Dari hasil pengujian notifikasi serangan menunjukkan ketika terjadi serangan pada *server* Mikrotik, *alarm* pemberitahuan dapat terkirim melalui Telegram. Informasi pada notifikasi berisi jenis serangan dan *ip address*, serta waktu dan tanggal yang terkirim sesuai dengan yang ada pada *server* Mikrotik. Serangan yang terjadi pada *server* Mikrotik pada kantor BBKSDA Riau dapat terbaca dan terdeteksi pada tampilan *log* firewall di Mikrotik winbox. Sistem notifikasi sebagai *alarm* pemberitahuan kepada *network administrator*, dimana dapat terkirim ke pesan Telegram ketika *server* mikrotik terjadi percobaan serangan. Berikut Tabel 4.2 hasil pengujian percobaan serangan:

Tabel 4. 2 Tabel Hasil Percobaan Serangan

No	Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Percobaan pengujian serangan	Melakukan percobaan serangan pada sistem monitoring pada kantor BBKSDA Riau	Berhasil
2	Notifikasi Telegram ketika perangkat terjadi serangan	Menampilkan pesan notifikasi perangkat mikrotik yang sedang diserang	Berhasil

4.4 Data Perangkat Hasil Monitoring The Dude

Tabel daftar hasil monitoring yang dilakukan selama 2 bulan pada kantor BBKSDA Riau. Berikut adalah perangkat yang diambil dari hasil monitoring, terbatasnya aktivitas dikantor dikarenakan pandemi Covid 19 maka hanya beberapa hasil yang ditampilkan pada tabel 4.3 dibawah ini.

Tabel 4. 3 Tabel Perangkat Hasil Monitoring

No	Nama Perangkat	Ip Address	Tanggal	Jam	Status
1	Asus-PC	192.168.20.123	21/Juni/2021	08:40:11	Up
2	Samsung-PC	192.168.20.127	21/Juni/2021	09:18:43	Up
3	Xiomi-PC	192.168.20.136	21/Juni/2021	11:09:36	Up
4	Acer-PC	192.168.20.147	21/Juni/2021	11:22:08	Up
5	Asus-PC	192.168.20.134	21/Juni/2021	13:22:08	Down
6	Samsung-PC	192.168.20.127	21/Juni/2021	14:42:23	Down
7	Asus-PC	192.168.20.123	24/Juni/2021	10:56:28	Up
8	Iphone-PC	192.168.20.178	24/Juni/2021	14:01:09	Up
9	Samsung-PC	192.168.20.220	24/Juni/2021	14:18:09	Up
10	Asus-PC	192.168.20.123	24/Juni/2021	15:23:43	Down
11	Xiaomi-PC	192.168.20.128	24/Juni/2021	15:36:33	Up
12	Iphone-PC	192.168.20.123	24/Juni/2021	15:48:16	Down
13	Acer-PC	192.168.20.145	07/Juli/2021	08:58:23	Up
14	Samsung-PC	192.168.20.137	07/Juli/2021	09:18:32	Up
15	Asus-PC	192.168.20.234	07/Juli/2021	09:23:12	Up
16	Samsung-PC	192.168.20.231	07/Juli/2021	11:50:41	Down
17	Samsung-PC	192.168.20.137	07/Juli/2021	12:19:12	Down
18	Acer-PC	192.168.20.228	07/Juli/2021	13:34:21	Up
19	Asus-PC	192.168.20.234	07/Juli/2021	14:55:21	Down
20	Xiaomi-PC	192.168.20.250	07/Juli/2021	14:57:32	Up
21	Asus-PC	192.168.20.247	14/Juli/2021	08:31:41	Up
22	Samsung-PC	192.168.20.221	14/Juli/2021	08:35:12	Up

Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

23	MacBook-PC	192.168.20.125	14/Juli/2021	09:15:29	Up
24	Xiaomi-PC	192.168.20.238	14/Juli/2021	12:32:19	Up
25	MacBook-PC	192.168.20.125	14/Juli/2021	13:18:42	Down

Berdasarkan dari hasil monitoring yang dilakukan dikantor BBKSDA Riau selama 2 bulan dapat disimpulkan informasi yang diperoleh berupa nama perangkat, ip address, tanggal, jam, dan status perangkat. Tahapan selanjutnya adalah tahapan managemen, dimana peneliti tidak melakukan tahapan ini. Dikarenakan pada tahap ini seorang administrator jaringan yang bertugas dikantor BBKSDA Riau mempunyai hak akses penuh dalam menerapkan kebijakan keamanan, melakukan penambahan, memonitor *trafik* data pada jaringan secara rutin maupun melakukan modifikasi baik struktur jaringan ataupun sistem yang sudah ada.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada penelitian monitoring pada kantor BBKSDA Riau yang telah berhasil diimplementasikan menggunakan Telegram *messenger* pada aplikasi The Dude yang memanfaatkan *API Bot* Telegram, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem yang telah dibangun pada kantor BBKSDA Riau mampu mengirimkan pesan secara *real time* kepada *network administrator* baik monitoring dari jaringan lokal maupun *remote access* dari luar jaringan lokal melalui Telegram *messenger*.
2. Notifikasi yang berhasil dimonitoring dan dikirimkan adalah *resource* perangkat dan *service* perangkat yang sedang *up* maupun yang sedang *down*.
3. Sistem monitoring yang telah dibangun dapat mendeteksi serangan SSH Brute Force dan dapat memberikan notifikasi ke *network administrator* melalui pesan pada aplikasi Telegram *messenger*.

5.2 Saran

Adapun saran untuk pengembangan lebih lanjut tentang monitoring jaringan menggunakan Mikrotik dan Aplikasi The Dude:

1. Pengiriman notifikasi kondisi perangkat diharapkan tidak hanya melalui Telegram messenger saja tetapi juga dapat melalui aplikasi messenger lain seperti whatsapp, michat, line dan lain-lain.
2. Penggunaan The Dude dan *Bot* Telegram untuk monitoring tidak hanya berfokus pada notifikasi status perangkat namun juga dapat dikembangkan lagi seperti menampilkan informasi yang lebih detail seperti *time connection*, *packet loss* dan menampilkan persentase kinerja CPU pada masing-masing perangkat yang terhubung.
3. Menggunakan teknik pengujian lanjutan terhadap serangan pada jaringan agar dapat meminimalisir terjadinya serangan yang lain.



DAFTAR PUSTAKA

- Alhady, M., Supratman, E., Komputer, F. I., & Darma, U. B. (n.d.). Implementasi Notifikasi Bot Telegram Untuk Monitoring Jaringan Wireless Pada Universitas Muhammad Palembang, 2113–2119.
- Atmaja, D. T., Prasetya, E. B., & Kresnha, P. E. (2018). Dengan Mengirim Pesan Melalui Aplikasi Telegram, 1–8.
- Efrando, A. (2019). SATIN – Sains dan Teknologi Informasi Monitoring Pada Server STMIK Amik Riau dengan Menggunakan Suricata Melalui Notifikasi Bot Telegram, 5(1).
- Emitor, J. (n.d.). Jurnal Emitor Vol.16 No. 02 ISSN 1411-8890, 16(02).
- Hakim, D. K., & Nugroho, S. A. (2019). Implementasi Telegram Bot Untuk Monitoring Mikrotik Router The Implementation of Bot Telegram for Monitoring Microtic Router, 16(2), 151–157.
- Mustofa, T. A., Sutanta, E., Triyono, J., Informatika, P. S., & Industri, F. T. (2019). Jurnal Jarkom Vol . 7 No . 2 Desember 2019 Perancangan dan Implementasi Sistem Monitoring Jaringan Wi-fi Menggunakan Mikhmon Online di Wisma Muslim Jurnal Jarkom Vol . 7 No . 2 Desember 2019, 7(2), 65–76.
- Mutaqin, A. F. (2016). Rancang Bangun Sistem Monitoring Keamanan Jaringan Prodi Teknik Informatika Melalui SMS Alert dengan Snort, 1(1).
- Pembangunan, S. I., & Tangerang, B. (2015). Implementasi Monitoring Jaringan Komputer Menggunakan Dude, 11, 1–10.
- Prayogi, P. K., Orisa, M., & Ariwibisono, F. X. (2019). Rancang Bangun Sistem Monitoring Jaringan Access Point Menggunakan Simple Network Management Protocol (SNMP) Berbasis Web, 3(2), 1–7.
- Rifai, B., Nuryadi, N., Ripai, A., Informatika, T., & Komputer, T. (2019). Implementasi Telegram Notification Alert Pada Network Monitoring System Dengan Nagios, 3(3), 54–60.
- Sokibi, P. (2017). Perancangan Sistem Monitoring Perangkat Jaringan Berbasis ICMP dengan Notifikasi Telegram, 02(02).
- Studi, I., & Techno, K. (2018). Implementasi keamanan, 4(2), 11–20.
- Ulum, F. (2018). Desain Keamanan Jaringan Pada Mikrotik Router OS, 12(2), 72–75.
- Wibowo, A. (2014). Analisis QoS (Quality of Service) Jaringan Kampus dengan Menggunakan Mikrotik Routerboard (Studi Kasus : Fakultas Ilmu Komputer Unika Santo Thomas S.U), III(2), 19–24.

Yulianti, L. (2020). Perancangan simulasi pra unbk berdasarkan jaringan klien server, 4(1).



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR LAMPIRAN


 KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
 DIREKTORAT JENDERAL KONSERVASI SUMBERDAYA ALAM DAN EKOSISTEM
BALAI BESAR KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM RIAU
PEKANBARU – 28294
Jl. R. Soekarno Kiri No. 9 Pekanbaru Kotak Pos. 1040, Telp. (0761) 63135, Fax (0761) 63135

Nomor : S.160/IK.6/BTU/PEG.2.0/07/2021 7 Juli 2021
 Lampiran : -
 Hal : Keterangan Sudah Melakukan Penelitian

Yth
 Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau
 Di
 Pekanbaru

Yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa :
 Nama : Romi Hadi Susanto
 NPM : 183510298
 Fakultas : Teknik
 Jurusan : Teknik Informatika

Telah selesai melaksanakan penelitian yang berjudul "Implementasi Bot Telegram Untuk Monitoring Jaringan Mikrotik Router OS Menggunakan Aplikasi The Dude" di kantor Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam Riau.

Demikian disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Kepala Sub Bagian Umum

 Eko Hary Satriyo Utomo, S.Hut., M.Eng
 NIK. 198011022006041002

Tembusan :
 1. Kepala Balai Besar KSDA Riau (Sebagai Laporan)

Dokumen ini adalah Arsip Miik :
 Perpustakaan Universitas Islam Riau

Lampiran 1 Surat keterangan mengambil penelitian di kantor BBKSDA Riau



Lampiran 2 Pemasangan Mikrotik RB750 Gr3 pada Hub



Lampiran 3 Memastikan Terhubungnya Mikrotik RB750 Gr3 pada jaringan

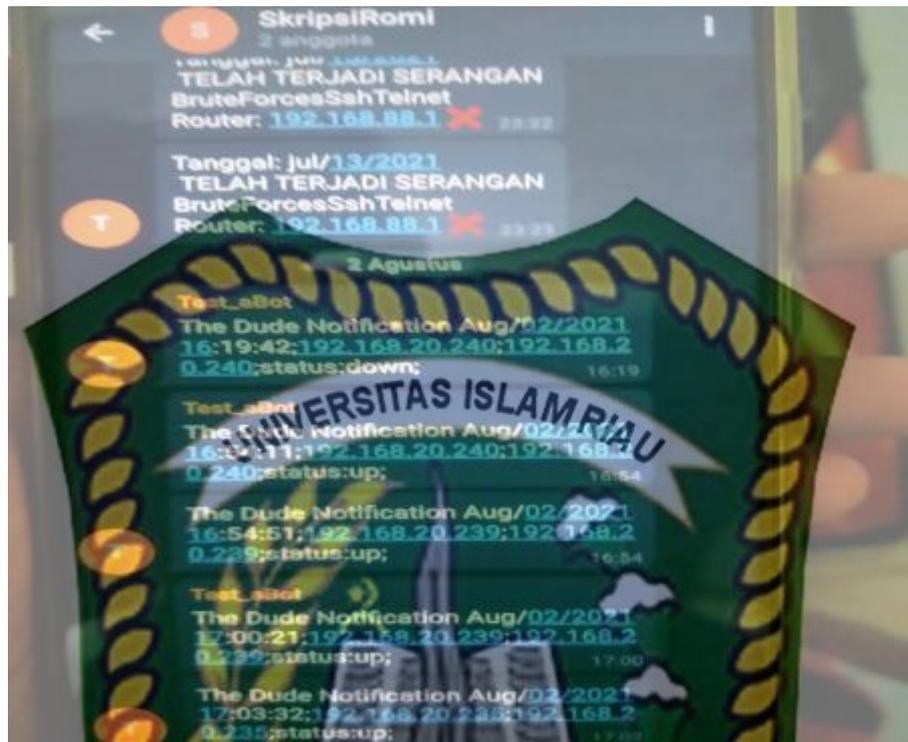


Lampiran 4 Melakukan Mapping jaringan yang terhubung pada jaringan BBKSDA Riau



Lampiran 5 Pembuatan Bot Telegram dan pengujian Notifikasi Telegram

Dokumen ini adalah Arsip Miik :



Lampiran 6 Hasil Pengujian Terbaru dari notifikasi Telegram



Lampiran 7 Aktifitas kantor BBKSDA Riau

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ISLAM RIAU
NOMOR : 1196/KPTS/FT-UIR/2020
TENTANG PENGANGKATAN TIM PEMBIMBING PENELITIAN DAN PENYUSUNAN SKRIPSI

DEKAN FAKULTAS TEKNIK

- Membaca : Surat Ketua Program Studi Teknik Informatika Nomor : 122/TA/TI/FT/2020 tentang persetujuan dan usulan pengangkatan Tim Pembimbing penelitian dan penyusunan Skripsi.
- Menimbang : 1. Bahwa untuk menyelesaikan perkuliahan bagi mahasiswa Fakultas Teknik perlu membuat Skripsi.
2. Untuk itu perlu ditunjuk Tim Pembimbing penelitian dan penyusunan Skripsi yang diangkat dengan Surat Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang - Undang Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi
2. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012 Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia
3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2009 Tentang Dosen
4. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2010 Tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan
5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 63 Tahun 2009 Tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan
6. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2014 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi
7. Statuta Universitas Islam Riau Tahun 2018
8. Peraturan Universitas Islam Riau Nomor 001 Tahun 2018 Tentang Ketentuan Akademik Bidang Pendidikan Universitas Islam Riau

MEMUTUSKAN

- Menetapkan : 1. Mengangkat saudara-saudara yang namanya tersebut dibawah ini sebagai Tim Pembimbing Penelitian dan penyusunan Skripsi mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika.

No	Nama	Pangkat	Jabatan
1.	Apri Siswanto,S.Kom.,M.Kom	Lektor	Pembimbing

2. Mahasiswa yang akan dibimbing :

Nama : Romi Hadi Susanto
NPM : 163510298
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi : Implementasi Bot Telegram Untuk Monitoring Jaringan Mikrotik Router Os Menggunakan Aplikasi The Dude Pada Kantor Balai KSDA Riau .

3. Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkannya dengan ketentuan bila terdapat kekeliruan dikemudian hari segera ditinjau kembali.

Ditetapkan di : Pekanbaru
Pada Tanggal : 27 Shafar 1442 H
15 Oktober 2020 M

Dekan,

Dr. Eng . Muslim, S.T., M.T.
NPK : 09 11 02 374

Tembusan disampaikan :

1. Yth. Bapak Rektor UIR di Pekanbaru.
2. Yth. Sdr. Ketua Program Studi Teknik Informatika FT-UIR
3. Yang Bersangkutan .
4. Arsip



YAYASAN LEMBAGA PENDIDIKAN ISLAM (YLPI) RIAU
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

F.A.3.10

Jalan Kaharuddin Nasution No. 113 P. Marpoyan Pekanbaru Riau Indonesia – Kode Pos: 28284
 Telp. +62 761 674674 Fax. +62 761 674834 Website: www.uir.ac.id Email: info@uir.ac.id

KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR
SEMESTER GANJIL TA 2021/2022

NPM : 163510298
 Nama Mahasiswa : ROMI HADI SUSANTO
 Dosen Pembimbing : 1. APRI SISWANTO S.Kom., M.Kom 2.
 Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA
 Judul Tugas Akhir : Implementasi Bot Telegram Untuk Monitoring Jaringan Mikrotik Router OS Menggunakan Aplikasi The Dude Pada Kantor Balai KSDA Riau
 Judul Tugas Akhir (Bahasa Inggris) : Implementation of the Telegram Bot for Monitoring the Mikrotik Router OS Network Using The Dude Application at the Riau KSDA Balai Office
 Lembar Ke : 1

Perpustakaan Universitas Islam Riau

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Hasil / Saran Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	16 Oktober 2020	Revisi bab I	1. Revisi Pada Latar Belakang Menambahkan informasi Bot Telegram dan Aplikasi The Dude 2. Perbaiki Tata Tulis 3. Penambahan pada Rumusan Masalah	
2.	16 Nopember 2020	Revisi bab I dan bab II	1. Penulisan Sitasi 2. Menambahkan Informasi Mikrotik, Mikrotik Router pada BAB II	
3.	25 Februari 2021	Revisi bab III	1. Perbaiki Pada Penulisan Metodologi 2. Penambahan Tabel Software dan Hardware	
4.	Maret 2021	Revisi bab III	1. Perbaiki Pada Desain Penelitian 2. Perbaiki Pada Topologi Jaringan	
5.	10 Maret 2021	Bab III	Acc seminar proposal	
6.	Juli 2021	Revisi bab IV dan bab V	1. Penambahan Hasil Monitoring dalam bentuk Tabel 2. Rata Tengah Pada Tulisan didalam Tabel	
7.	12 Agustus 2021	Bab IV dan Bab V	Acc seminar hasil	
8.	9 September 2021	Bab IV dan V	Acc ujian Komprehensif	



Pekanbaru, 20 September 2021
 Wakil Dekan I / Ketua Departemen / Ketua Prodi

 (Dr. Murtisidah, M.Sc)

- Catatan :
1. Lama bimbingan Tugas Akhir/ Skripsi maksimal 2 semester sejak TMT SK Pembimbing diterbitkan
 2. Kartu ini harus dibawa setiap kali berkonsultasi dengan pembimbing dan HARUS dicetak kembali setiap memasuki semester baru melalui SIKAD
 3. Saran dan koreksi dari pembimbing harus ditulis dan diparaf oleh pembimbing
 4. Setelah skripsi disetujui (ACC) oleh pembimbing, kartu ini harus ditandatangani oleh Wakil Dekan I/ Kepala departemen/Ketua prodi
 5. Kartu kendali bimbingan asli yang telah ditandatangani diserahkan kepada Ketua Program Studi dan kopiannya dilampirkan pada skripsi.
 6. Jika jumlah pertemuan pada kartu bimbingan tidak cukup dalam satu halaman, kartu bimbingan ini dapat di download kembali melalui SIKAD

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ISLAM RIAU
NOMOR : 0268/KPTS/FT-UIR/2021
TENTANG PENETAPAN DOSEN PENGUJI SKRIPSI MAHASISWA FAK. TEKNIK UNIV. ISLAM RIAU

DEKAN FAKULTAS TEKNIK

Menimbang : 1. Bahwa untuk menyelesaikan studi S.1 bagi mahasiswa Fakultas Teknik Univ. Islam Riau dilaksanakan Ujian Skripsi/Komprehensif sebagai tugas akhir. Untuk itu perlu ditetapkan mahasiswa yang telah memenuhi syarat untuk ujian dimaksud serta dosen penguji.
2. Bahwa penetapan mahasiswa yang memenuhi syarat dan dosen penguji yang bersangkutan perlu ditetapkan dengan Surat Keputusan Dekan.

Mengingat : 1. Undang - Undang Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi
2. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012 Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia
3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2009 Tentang Dosen
4. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2010 Tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan
5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 63 Tahun 2009 Tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan
6. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2014 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi
7. Statuta Universitas Islam Riau Tahun 2018
8. Peraturan Universitas Islam Riau Nomor 001 Tahun 2018 Tentang Ketentuan Akademik Bidang Pendidikan Universitas Islam Riau

MEMUTUSKAN

Menetapkan : 1. Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Islam Riau yang tersebut namanya dibawah ini :
Nama : Romi Hadi Susanto
NPM : 163510298
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi : Implementasi Bot Telegram Untuk Monitoring Jaringan Mikrotik Router OS Menggunakan Aplikasi The Dude Pada Kantor Balai KSDA Riau

2. Penguji Skripsi/Komprehensif mahasiswa tersebut terdiri dari :
1. Dr. Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom. Sebagai Ketua Merangkap Penguji
2. Dr. Evizal, S.T., M.Eng. Sebagai Anggota Merangkap Penguji
3. Rizdqi Akbar Ramadhan, S.Kom., M.Kom., CHFI. Sebagai Anggota Merangkap Penguji

3. Laporan hasil ujian serta berita acara telah sampai kepada Pimpinan Fakultas selambat-lambatnya 1(satu) bulan setelah ujian dilaksanakan.

4. Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkannya dengan ketentuan bila terdapat kekeliruan dikemudian hari segera ditinjau kembali.

KUTIPAN : Disampaikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Ditetapkan di : Pekanbaru
Pada Tanggal : 21 Safar 1443 H
29 September 2021 M

Dekan,



Dr. Eng. Muslim, ST., MT
NPK : 09 11 02 374

Tembusan disampaikan :

1. Yth. Rektor UIR di Pekanbaru.
2. Yth. Ketua Program Studi Teknik Informatika FT-UIR
3. Yth. Pembimbing dan Penguji Skripsi
3. Mahasiswa yang bersangkutan
5. Arsip

**Surat ini ditandatangani secara elektronik*



AYASAN LEMBAGA PENDIDIKAN ISLAM (YLPI) RIAU
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
 Jalan Kaharuddin Nasution No. 113 P. Marpoyan Pekanbaru Riau Indonesia –
 Kode Pos: 28284 Telp. +62 761 674674 Website: www.eng.uir.ac.id Email:
fakultas_teknik@uir.ac.id

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau, Pekanbaru, tanggal 29 September 2021, Nomor: 0268/KPTS/FT-UIR/2021, maka pada hari Jum'at, tanggal 1 Oktober 2021, telah dilaksanakan Ujian Skripsi Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Islam Riau, Jenjang Studi S1, Tahun Akademik 2021/2022 berikut ini.

1. Nama : Romi Hadi Susanto
2. NPM : 163510298
3. Judul Skripsi : Implementasi Bot Telegram Untuk Monitoring Jaringan Mikrotik Router OS Menggunakan Aplikasi The Dude Pada Kantor Balai KSDA Riau
4. Waktu Ujian : 09.00 WIB – Selesai
5. Tempat Pelaksanaan Ujian : Online

Dengan keputusan Hasil Ujian Skripsi:

Lulus*/ Lulus dengan Perbaikan*/ Tidak Lulus*

* Coret yang tidak perlu.

Nilai Ujian:

Nilai Ujian Angka = 87.2 Nilai Huruf = A

Tim Penguji Skripsi.

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Dr. Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom.	Ketua	1.
2	Dr. Evizal, S.T., M.Eng.	Anggota	2.
3	Rizdqi Akbar Ramadhan, S.Kom., M.Kom., CHFI.	Anggota	3.

Panitia Ujian
Ketua,

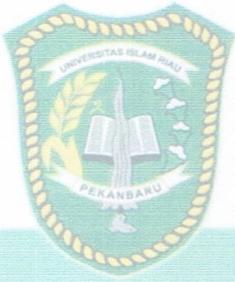
Dr. Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom.
 NIDN. 1016048502

Pekanbaru, 1 Oktober 2021
Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Eng. Muslim, S.T., M.T.
 NIDN. 1016047901

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

FAKULTAS TEKNIK

الجامعة الإسلامية الريفية

Alamat: Jalan Kaharuddin Nasution No.113, Marpoan, Pekanbaru, Riau, Indonesia - 28284
Telp. +62 761 674674 Email: fakultas_teknik@uir.ac.id Website: www.eng.uir.ac.id

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

Nomor: 320/A-UIR/5-T/2021

Operator Turnitin Fakultas Teknik Universitas Islam Riau menerangkan bahwa Mahasiswa/i dengan identitas berikut:

Nama : **ROMI HADI SUSANTO**
NPM : 163510298
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi TA : **IMPLEMENTASI BOT TELEGRAM UNTUK MONITORING JARINGAN MIKROTIK ROUTER OS MENGGUNAKAN APLIKASI THE DUDE PADA KANTOR BALAI KSDA RIAU**

Dinyatakan **Bebas Plagiat**, berdasarkan hasil pengecekan pada Turnitin menunjukkan angka **Similarity Index < 30%** sesuai dengan peraturan Universitas Islam Riau yang berlaku.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,

Kaprodi. Teknik Informatika


Dr. Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom.

Pekanbaru, 15 September 2021 M

8 Shofar 1443 H

Operator Turnitin F. Teknik


Ahmad Pandi, S.Kom.