

**IMPLEMENTASI MONITORING JARINGAN DENGAN TELEGRAM BOOT
UNTUK MENENTUKAN SLA (*SERVICE LEVEL AGREEMENT*)
PELANGGAN CORPORATE
(STUDI KASUS: PT. MANDALA LINTAS NUSA)**

*Implementation Of Network Monitoring With Telegram Boot To Determine SLA
(Service Level Agreement) Corporate Customers at PT. Mandala Lintas Nusa*

Usulan Penelitian Skripsi S-1

Diusulkan oleh :
ARIF SYAIFUDIN
18312012



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS TEKNOKRAT INDONESIA
BANDAR LAMPUNG
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi

**IMPLEMENTASI MONITORING JARINGAN DENGAN TELEGRAM BOOT
UNTUK MENENTUKAN SLA (*SERVICE LEVEL AGREEMENT*)
PELANGGAN CORPORATE
(STUDI KASUS: PT. MANDALA LINTAS NUSA)**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**ARIF SYAIFUDIN
18312012**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal 14 November 2022

Pembimbing,

Penguji,

Jupriyadi, S.Kom., M.T.
NIK. 022 10 10 01

Akhmad Jayadi, S.Kom., M.Cs.
NIK. 022 20 09 01

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar sarjana
Tanggal 24 November 2022

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer,
Dekan,

Program Studi S1 Informatika
Ketua,

Dr. H. Mahathir Muhammad, SE., MM.
NIK. 023 05 00 09

Dyah Ayu Megawaty, S.Kom., M.Kom.
NIK. 022 09 03 05

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arif Syaifudin
NPM : 18312012
Program Studi : Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir :

Judul : Implementasi Monitoring Jaringan Dengan Telegram Boot
Untuk Menentukan SLA (*Service Level Agreement*)
Pelanggan Corporate
(Studi Kasus : PT. Mandala Lintas Nusa)
Pembimbing : Jupriyadi, S.Kom., M.T.

Belum pernah diajukan untuk diuji sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar akademik pada berbagai tingkatan di universitas/ perguruan tinggi manapun. Tidak ada bagian dalam skripsi ini yang pernah dipublikasikan oleh pihak lain, kecuali bagian yang digunakan sebagai referensi, berdasarkan kaidah penulisan ilmiah yang benar.

Apabila dikemudian hari ternyata laporan tugas akhir yang saya tulis terbukti hasil saduran/plagiat, maka saya akan bersedia menanggung segala resiko yang akan saya terima.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Bandar Lampung, 24 November 2022
Yang menyatakan,

Materai 10.000

Arif Syaifudin
NPM. 18312012

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

Sebagai sivitas akademik Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arif Syaifudin

NPM : 18312012

Program Studi : Informatika

Jenis karya : Skripsi/Tesis demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia, **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Implementasi Monitoring Jaringan Dengan Telegram Boot Untuk Menentukan SLA (*Service Level Agreement*) Pelanggan Corporate.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandar Lampung

Pada tanggal : 12 November 2022

Yang Menyatakan,

Arif Syaifudin

NPM. 18312012

HALAMAN MOTTO

“PENDIDIKAN MEMILIKI AKAR YANG PAHIT, TAPI BUAHNYA MANIS”

- ARISTOTELES -

“KULIAH ITU PENTING, BUKAN YANG PENTING KULIAH,”

- ARIF SYAIFUDIN -

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pada Program Studi SI Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. M. Nasrullah Yusuf, S.E., M.B.A., selaku Rektor Universitas Teknokrat Indonesia.
2. Bapak H. Mahathir Muhammad, S.E., M.M., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia.
3. Ibu Dyah Ayu Megawaty, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia.
4. Bapak Jupriyadi, S.Kom., M.T. selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.
5. Akhmad Jayadi, S.Kom., M.Cs. selaku penguji.
6. Bapak Guruh Mandala selaku Direktur PT Mandala Lintas Nusa.

Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan sernoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Bandar Lampung, 14 November 2022
Penulis

Arif Syaifudin
NPM. 18312012

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT atas semua karunia, berkah, rahmat, dan nikmat-Nya. Serta keberhasilan ini merupakan hasil dari kerja keras, kesabaran dan doa dari orang-orang yang berada disekelilingku dengan ketulusan dan keikhlasan, sebagai ungkapan rasa sayangku kepada mereka semua maka sekripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tuaku (Ibu Atun dan Bapak Sujono) tercinta yang membuatku termotivasi, selalu mendoakanku, dan selalu menasehatiku menjadi lebih baik lagi. Terimakasih atas semua yang engkau berikan semoga diberi kesehatan dan panjang umur agar dapat menemani langkah kecilku menuju kesuksesan.
2. Kedua saudara kandungku (Mas Andik Rusdianto, S.Pd., dan Adik Eny Isyati Khoiriyah) tersayang, yang selalu memberikan dukungan demi keberhasilanku.
3. Orang spesial (Ayu Novita Putri, S.Pd.) yang selalu siap sedia disaat penulis membutuhkan sesuatu, yang membuat aman dari kesedihan dan kegagalan. Terima kasih karena memberi tahu cara hidup dengan jujur dan bahagia.
4. Teman-temanku angkatan 2018 yang selalu bersama sama berjuang dan saling membantu untuk memberi semangat, motivasi dan dukungan.
5. Seluruh keluarga besar PT. Mandala Lintas Nusa, penulis mengucapkan terima kasih yang selalu mendukung, selalu memberikan masukan untuk sekripsi ini yang dapat menyelesaikan sekripsi dengan tepat waktu.
6. Sahabat dan temanku yang telah membantu, menghibur, dan menasehatiku agar terselesaikannya skrpsi ini.
7. Dan masih banyak lagi, yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Akhir kata, tidak ada sesuatu yang dapat diberikan untuk membalas semua kebaikan semua pihak. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat sejumlah kekurangan. Oleh karena itu, kritik yang konstruktif sangat diharapkan demi kesempurnaan ini dikemudian hari. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat dan memperkaya ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang IT bagi setiap yang membacanya. *Jazakumullah Khairan Katsiran.*

DAFTAR ISI

| | |
|----------------------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN..... | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI | iv |
| HALAMAN MOTTO | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | vii |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| ABSTRAK | xii |
| ABSTRACT | xiii |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 3 |
| | |
| BAB II LANDASAN TEORI | |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 4 |
| 2.2 Landasan Teori | 6 |
| 2.2.1 Monitoring Jaringan | 6 |
| 2.2.2 Telegram Bot | 6 |
| 2.2.3 Service Level Agreement (SLA) | 7 |
| 2.2.4 Mikrotik | 8 |
| 2.2.5 Netwatch | 8 |
| 2.2.6 Xampp | 9 |
| 2.2.7 Website | 10 |
| 2.2.8 Winbox..... | 12 |
| 2.2.9 Firewall | 13 |
| 2.2.10 Database..... | 13 |
| 2.2.11 Notifikasi..... | 14 |
| 2.2.12 Ping | 14 |
| 2.2.13 PT Mandala Lintas Nusa..... | 14 |
| | |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | |
| 3.1 Metode Penelitian | 15 |
| 3.2 Analisis | 15 |
| 3.2.1 Observasi dan Wawancara | 16 |
| 3.2.2 Studi Literatur | 16 |
| 3.2.3 Analisa Kebutuhan | 16 |
| 3.2.4 Kebutuhan Perangkat Keras | 17 |
| 3.2.4.1 Spesifikasi perangkat keras computer | 17 |

| | |
|------------------------------------------------------|----|
| 3.2.4.2 Spesifikasi perangkat keras router | 17 |
| 3.2.5 Kebutuhan Perangkat Lunak | 17 |
| 3.2.5.1 Spesifikasi Perangkat Lunak | 17 |
| 3.2.5.2 Spesifikasi Perangkat Lunak Router | 18 |
| 3.3 Perancangan | 18 |
| 3.3.1 Perancangan Topologi | 18 |
| 3.3.2 Flowchart Perancangan Telegram App (BOT) | 19 |
| 3.3.3 Flowchart Perancangan Alur Sistem | 19 |
| 3.3.4 Perancangan Tampilan Aplikasi | 19 |
| 3.3.5 Perancangan Database | 24 |
| 3.3.6 Rule firewall mikrotik | 25 |
| 3.3.7 Konfigurasi netwatch Mikrotik | 25 |
| 3.3.8 Perhitungan SLA Pelanggan | 26 |
| 3.3.9 Perhitungan Kompensasi Pelanggan | 26 |
| 3.4 Simulasi Prototipe | 26 |
| 3.4.1 Simulasi Pertama | 27 |
| 3.4.2 Simulasi Kedua | 28 |
| | |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | |
| 4.1 Hasil Penelitian | 30 |
| 4.1.1 Client PT Mandala Lintas Nusa | 31 |
| 4.2 Pembahasan | 31 |
| 4.2.1 Konfigurasi Netwatch | 31 |
| 4.2.2 Rule firewall | 32 |
| 4.2.3 Notifikasi BOT Telegram | 32 |
| 4.2.4 Pengujian pelanggan 1 | 33 |
| 4.2.5 Pengujian Pelanggan 2 | 35 |
| 4.2.6 Pengujian Pelanggan 3 | 36 |
| 4.2.7 Pengujian Pelanggan 4 | 38 |
| 4.2.8 Pengujian Pelanggan 5 | 39 |
| 4.2.9 Interface system (Antarmuka Sistem) | 42 |
| 4.2.10 Hasil pengujian bulan oktober | 46 |
| 4.2.11 Hasil pengujian bulan november | 46 |
| | |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN | |
| 5.1 Simpulan | 48 |
| 5.2 Saran | 48 |
| | |
| DAFTAR PUSTAKA | 50 |
| LAMPIRAN | 52 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---------------------------------------------------------|----|
| Tabel 3.1 Tabel <i>simulasi prototipe</i> | 26 |
| Tabel 4.1 Client PT Mandala Listas Nusa | 31 |
| Tabel 4.2 Tabel Downtime pelanggan bulan oktober | 46 |
| Tabel 4.2 Tabel Downtime pelanggan bulan november | 47 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Tools Netwatch pada Mikrotik..... | 9 |
| Gambar 2.2 Jendela Winbox..... | 13 |
| Gambar 3.1 Network Development Life Cycle (NDLC) | 17 |
| Gambar 3.2 Perancangan Topologi | 19 |
| Gambar 3.3 Flowchart Alur Telegram APP (BOT) | 19 |
| Gambar 3.4 Flowchart Alur Sistem | 20 |
| Gambar 3.5 Halaman Dashboard Aplikasi | 21 |
| Gambar 3.6 Menu Tambah Data Pelanggan | 21 |
| Gambar 3.7 Halaman Lihat Data Pelanggan | 22 |
| Gambar 3.8 Halaman Report Perhitungan | 22 |
| Gambar 3.9 Halaman Report Perhitungan (Lanjutan) | 23 |
| Gambar 3.10 Notifikasi Telegram APP (BOT) | 24 |
| Gambar 3.11 Tabel Database System | 24 |
| Gambar 3.12 Action ketika rule firewall di aktifkan | 27 |
| Gambar 3.13 Status ping ke client down saat rule firewall aktif..... | 27 |
| Gambar 3.14 Status netwatch down saat rule firewall di aktifkan..... | 27 |
| Gambar 3.15 Status telegram bot saat rule firewall di aktifkan..... | 28 |
| Gambar 3.16 Status record sistem/aplikasi saat rule firewall di aktifkan..... | 28 |
| Gambar 3.17 Action ketika rule firewall di non aktifkan | 28 |
| Gambar 3.18 Status ping ke client reply saat rule firewall non aktif..... | 29 |
| Gambar 3.19 Status netwatch up saat rule firewall di non aktif | 29 |
| Gambar 3.20 Status telegram bot saat rule firewall non aktif..... | 29 |
| Gambar 3.21 Status record sistem/aplikasi saat rule firewall non aktif | 29 |
| Gambar 4.1 Konfigurasi Netwatch | 32 |
| Gambar 4.2 Konfigurasi rule firewall | 32 |
| Gambar 4.3 Notifikasi Telegram BOT..... | 33 |
| Gambar 4.4 Pengujian Pelanggan 1 Ketika down | 33 |
| Gambar 4.5 Pengujian Pelanggan 1 Ketika up | 34 |
| Gambar 4.6 Pengujian Pelanggan 2 Ketika down | 34 |
| Gambar 4.7 Pengujian Pelanggan 2 Ketika up | 36 |
| Gambar 4.8 Pengujian Pelanggan 3 Ketika down | 37 |
| Gambar 4.9 Pengujian Pelanggan 3 Ketika up | 38 |
| Gambar 4.10 Pengujian Pelanggan 4 Ketika down..... | 39 |
| Gambar 4.11 Pengujian Pelanggan 4 Ketika up | 40 |
| Gambar 4.12 Pengujian Pelanggan 5 Ketika down | 41 |
| Gambar 4.13 Pengujian Pelanggan 5 Ketika up | 42 |
| Gambar 4.14 Tampilan Halaman Dashboard | 43 |
| Gambar 4.15 Tampilan Halaman Client | 43 |
| Gambar 4.16 Tampilan Halaman Laporan | 44 |
| Gambar 4.17 Laporan SLA Format PDF | 45 |
| Gambar 4.18 Notifikasi Telegram | 46 |

ABSTRAK

Pada masa sekarang ini jaringan komunikasi adalah salah satu kebutuhan utama yang hampir tidak bisa dilepas dari aktifitas sehari-hari, baik itu kebutuhan personal maupun kebutuhan bagi organisasi atau perusahaan. Koneksi jaringan yang baik adalah koneksi jaringan yang selalu dimonitoring atau dipantau dengan tepat dan akurat. Pemantauan jaringan yang tepat dapat mengurangi resiko terputusnya jaringan internet secara mendadak dan penanganan permasalahan yang cepat. Tak kalah penting juga *Service Level Agreement* (SLA) yang berfungsi untuk memberikan garansi layanan internet yang baik dan stabil. Dengan semakin berkembangnya teknologi informasi, dan kesadaran masyarakat akan pentingnya pelayanan yang berkualitas, maka tuntutan masyarakat akan pelayanan yang cepat, tepat dan informatif semakin meningkat. Penelitian ini bertujuan membangun sebuah sistem yang dapat memonitoring jaringan secara *realtime* dan mencatat log saat terjadi masalah jaringan internet serta dapat menampilkan laporan SLA pelanggan untuk menyediakan informasi *downtime* dan persentase SLA (*Service Level Agreement*) untuk koneksi internet kepada pelanggan *corporate* dengan cepat. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan juli hingga november 2022, bertempat di PT. Mandala Lintas Nusa Bandar Lampung. Pengujian dilakukan dengan cara menghitung jumlah *downtime* pada pelanggan, contohnya pelanggan wellington school pada bulan oktober *downtime* sebesar 2.37%, sedangkan bulan November 0.20% dari hasil tersebut bahwa sistem yang telah dibuat berhasil dengan baik yaitu ketika terjadi *down time / up time*, sistem berhasil mengirimkan notifikasi ke telegram bot dan merecord data ke dalam *database* kemudian di tampilkan dalam bentuk jam, menit dan presentase. Hal tersebut terdapat perbedaan jumlah *downtime* dan presentase dari masing-masing pelanggan dan sistem yang dibuat telah berhasil menampilkan laporan *Service Level Agreement* (SLA) berbentuk pdf dan berjalan dengan baik. Dengan adanya sistem monitoring dan system/aplikasi, memudahkan ISP untuk menyediakan informasi *downtime* serta persentase SLA (*Service Level Agreement*) untuk koneksi internet kepada pelanggan *corporate* secara cepat.

Kata Kunci : *Service Level Agreement, SLA, database, Telegram BOT, notification*

ABSTRACT

At this time the communication network is one of the main needs that can not be separated from daily activities, be it personal needs or needs for organizations or companies. A good network connection is a network connection that is always monitored or monitored properly and accurately. Proper network monitoring can reduce the risk of sudden internet network disconnections and prompt troubleshooting. No less important is the Service Level Agreement (SLA) which serves to guarantee good and stable internet services. With the development of information technology, and public awareness of the importance of quality services, the public's demand for fast, accurate and informative services is increasing. This study aims to build a system that can monitor the network in real time and record logs when internet network problems occur and can display customer SLA reports to provide information on downtime and the percentage of SLA (Service Level Agreement) for internet connection to corporate customers quickly. This research was conducted from July to November 2022, at PT. Mandala Cross Nusa Bandar Lampung. The test is carried out by calculating the amount of downtime on customers, for example, wellington school customers in October the downtime is 2.37%, while in November 0.20% from these results that the system that has been made works well, namely when there is down time / up time, the system successfully sends notification to telegram bot and record data into the database and then display in the form of hours, minutes and percentages. There are differences in the amount of downtime and the percentage of each customer and the system created has succeeded in displaying the Service Level Agreement (SLA) report in the form of a pdf and is running well. With the monitoring system and system/application, it is easier for ISPs to provide information on downtime and the percentage of SLA (Service Level Agreement) for internet connection to corporate customers quickly.

Keywords : *Sevice Level Agreement, SLA, database, Telegram BOT, nofitication*

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada masa sekarang ini jaringan komunikasi adalah salah satu kebutuhan utama yang hampir tidak bisa dilepas dari aktifitas sehari-hari, baik itu kebutuhan personal maupun kebutuhan bagi organisasi atau perusahaan. Sebuah perusahaan ISP seharusnya dapat memberikan sebuah pelayanan dan jaminan koneksi yang baik, stabil, dan cepat dalam penanganan permasalahan saat terjadi kendala internet. Maka dari itu pentingnya *Service Level Agreement* (SLA) bagi pelanggan akan meningkatkan kepercayaan terhadap ISP bahwa kualitas koneksi akan baik, stabil dan cepat saat terjadi kendala internet.

Monitoring jaringan merupakan kegiatan untuk mengelola suatu sistem jaringan di *server* atau area tertentu. Sistem monitoring ini dipergunakan untuk mempermudah tim teknis dalam melakukan pemantauan secara rutin kondisi jaringan di *server*. Selain untuk pemantauan koneksi internet bisa juga untuk memantau *bandwidth* pengguna yang sedang dipakai, atau untuk menentukan SLA (*Service Level Agreement*) dari penyedia layanan ke pengguna layanan.

SLA (*Service Level Agreement*) adalah sebuah pernyataan tertulis dari harapan dan kewajiban yang dalam hubungan bisnis antara dua organisasi, yaitu penyedia layanan dan pelanggan. SLA digunakan sebagai kontrak resmi antara penyedia layanan (*Cloud Provider*) dan konsumen untuk memastikan kualitas layanan. Pada kasus ini, monitoring jaringan yang akan digunakan untuk menentukan SLA (*Service Level Agreement*) yaitu dengan bantuan aplikasi Telegram BOT sebagai

media komunikasi antara sistem jaringan dengan aplikasi pengingat atau remainder jaringan jika koneksi terputus atau gagal terhubung.

Telegram sendiri adalah salah satu aplikasi *chatting* yang digunakan oleh pengguna untuk mengirim pesan dan juga dokumen yang terenkripsi. Telegram dapat berjalan pada sistem operasi *Android*, *Windows OS*, *iOS*, *MacOS* dan *Linux OS* dengan bersamaan. Fitur Telegram yang dapat di manfaatkan semua orang adalah fitur Telegram BOT. Telegram BOT adalah sebuah BOT atau robot yang diprogram dengan berbagai perintah untuk menjalankan beberapa instruksi yang diberikan oleh pengguna.

Nusanet Berdiri sejak tahun 1996 sebagai perusahaan web hosting dan design di Medan, Nusanet sekarang adalah sebuah ISP dengan izin nasional dari Dirjen Postel dan yang pertama tumbuh dari luar pulau Jawa. Nusanet memiliki cabang di Jakarta, Surabaya, Medan, Lampung, Bali dan Malang untuk melayani *Dedicated* dan *Broadband* Internet dengan menggunakan radio *wireless* dan Fiber Optik. Nusanet juga menyediakan layanan *dedicated server* dan *colocation server* di IDC *Cyber Building* Jakarta dan *data centre* di cabang Surabaya, Medan dan Lampung.

1.2 Rumusan Masalah

Untuk mengetahui SLA (*Service Level Agreement*) dari penyedia layanan ke pengguna layanan, rumusan masalah adalah:

1. Bagaimana mengirimkan notifikasi sekaligus mencatat lamanya *downtime* saat kerusakan jaringan terjadi?
2. Bagaimana membangun sistem yang dapat memonitoring dan mencatat log jaringan serta dapat menampilkan laporan SLA pelanggan?

3. Bagaimana menyediakan informasi *downtime* dan persentase SLA (*Service Level Agreement*) untuk koneksi internet kepada pelanggan *corporate*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Membangun sebuah sistem yang dapat mengirimkan notifikasi jaringan secara *realtime* dan mencatat log saat terjadi masalah jaringan internet
2. Membuat sistem/aplikasi yang dapat memonitoring dan mencatat log jaringan serta dapat menampilkan laporan SLA pelanggan
3. Menyediakan informasi *downtime* dan persentase SLA (*Service Level Agreement*) untuk koneksi internet kepada pelanggan *corporate*

1.4 Batasan Masalah

Adapun dalam penelitian ini, terdapat batasan-batasan yang diberikan sehingga dapat dilakukan penelitian dengan terarah:

1. Pengujian hanya akan menggunakan perangkat router mikrotik.
2. Pengujian akan dilakukan dalam ruang lingkup simulasi sehingga tidak ada pelanggan asli yang akan terkena dampak dari pengetesan tersebut.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah memudahkan bagi penyedia jasa internet / ISP dalam memonitoring koneksi jaringan *client* secara *real-time* serta mencatat log jaringan kedalam *database* dan menampilkan laporan sesuai dengan prioritas SLA (*Service Level Agreement*) yang telah diberikan kepada *client*, agar terciptanya respon yang cepat dalam penanganan internet dan menyediakan informasi laporan atau SLA (*Service Level Agreement*) kepada pelanggan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Oleh Mohamad Fathur Janwar Setiadie Wiriaatmadja, Niki Ratama, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, dengan judul Sistem Monitoring Jaringan Melalui Notifikasi Telegram Dengan *Application Programming Interface* (API) Menggunakan *Netwatch* Mikrotik Pada Jaringan. Jaringan internet menjadi kebutuhan yang sangat mendasar untuk proses memberikan informasi dan pengetahuan. Penelitian ini bertujuan untuk memonitoring sistem koneksi jaringan. Saat ini, Proses memonitoring kendala jaringan internet masih dilakukan secara manual, sehingga prosesnya menjadi lambat penanganannya dan kurang efisien. Sistem monitoring mengakses Router Mikrotik menggunakan aplikasi winbox. Kemudian buka aplikasi Winbox pada PC yang akan digunakan untuk meremot akses konfigurasi *Netwatch* pada Router Mikrotik. Teknik yang digunakan yaitu dengan *service* API yang terintegrasi dengan telegram. Setelah terkonfigurasi notifikasi telegram akan diterima oleh teknisi, admin dan *client*.

Oleh Muhammad Irsyad Firdaus, Jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Politeknik Negeri Jakarta. Dengan Judul Analisa Volume Trafik Jaringan dan *Service Level Agreement*. Jaminan ketersediaan koneksi jaringan (*Service level Agreement* atau *SLA*) yang ditawarkan ISP sangat tinggi, oleh karena itu jaringan internal perusahaan dengan kualitas layanan yang baik dan penjadwalan maintenance yang tepat merupakan suatu keharusan. Pemantauan bandwidth pada

setiap lokasi akan menentukan penjadwalan *maintenance* pada lokasi tersebut pada waktu yang tepat agar tidak mengalami gangguan koneksi pada perusahaan.

Oleh Wahyu, Agus Taddyana, Jurusan Sains dan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Bengkalis, Riau. Dengan Judul Monitoring Jaringan Internet Menggunakan Notifikasi Bot API Telegram. Jaringan internet menjadi kebutuhan yang sangat mendasar untuk proses pembelajaran dan perkuliahan. Saat ini proses monitoring kendala jaringan internet di laboratorium Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Bengkalis masih dilakukan pengecekan secara manual, sehingga prosesnya menjadi lambat dan kurang efisien. Sistem monitoring menggunakan Bot API Telegram dan *Netwatch* Mikrotik untuk mendapatkan informasi berupa pesan notifikasi telegram secara realtime kepada administrator jaringan. Bot API telegram akan mengirimkan pesan notifikasi ketika terjadi kendala koneksi internet *down* dan internet *up*. Hasil monitoring tersebut dapat membantu administrator jaringan dalam pencarian informasi ketika terjadi kendala koneksi internet.

Oleh Petrus Sokibi, Sekolah tinggi Manajemen Informatika dan Komputer CIC Cirebon Jawa Barat, dengan Judul Perancangan Sistem Monitoring Perangkat Jaringan Berbasis ICMP dengan Telegram Bot. Monitoring merupakan metode utama untuk menjaga kestabilan jaringan komputer. *Network Administrator* membutuhkan waktu yang lama untuk menemukan gangguan yang terjadi pada jaringan serta belum lagi factor network administrator yang tidak selalu *standby* untuk memonitoring jaringan. Untuk membantu *Network Administrator* dalam memonitoring jaringan, menggunakan Bot Telegram untuk pengiriman pesan notifikasi ketika terjadi perangkat yang terputus.

Oleh Abd. Rahman Patta, Khalif Al Muzammil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makasar. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan informasi berupa pesan notifikasi telegram mengenai kondisi jaringan yang dimonitoring dan mengirimkannya secara *realtime* kepada administrator jaringan. Hasil dari pengujian itu tingkat keberhasilan diukur dengan pengujian mendapatkan nilai presentasi kesalahan sebesar 0% dengan pengiriman berhasil.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Monitoring Jaringan

Monitoring jaringan merupakan sebuah kegiatan yang bertujuan untuk mengatur sistem jaringan yang berada diwilayah atau area tertentu dengan memanfaatkan topologi tertentu. Monitoring jaringan dapat mempermudah seorang teknisi atau administrator dalam memantau aktivitas jaringan. (Romi Hadi Susanto, 2021)

Monitoring Jaringan berfungsi untuk mengetahui penyebab sistem jaringan komputer saat terjadi kendala. Kendala jaringan komputer terdiri banyak faktor salah satunya adalah terputus / trouble dari penyedia layanan internet atau dari internet service provider (ISP). (Wahyu, Agus Taddyana, 2021)

Penulis menyimpulkan bahwa, monitoring jaringan adalah sebuah kegiatan / aktifitas yang sangat penting bagi seorang teknisi atau administartor jaringan dalam memantau segala aktifitas dalam jaringan tersebut.

2.2.2 Telegram BOT

Telegram merupakan salah satu aplikasi chatting yang digunakan oleh pengguna untuk mengirim pesan dan juga dokumen yang terenkripsi. Dalam

aplikasi telegram terdapa fitur dengan nama bot atau robot yang diprogram dengan berbagai perintah untuk menjalankan beberapa intruksi yang diberikan oleh pengguna. (Ferry Chandra Sunarto, 2021).

Telegram adalah sebuah perangkat lunak atau aplikasi chatting yang sangat populeh dikalangan masyarakat. Tujuan utama aplikasi tersebut untuk menyajikan fitur obrolan yang berjalan secara realtime sehingga pesan langsung dapat terkirim dan diterima. Fungsi Bot tersebut adalah:

1. Bot mampu mengirimkan pemberitahuan melalui telegram ketika terjadi sesuatu di suatu tempat.
2. Bot mampu memberikan pemberitahuan maupun memberikan sebuah peringatan, ramalan cuaca, terjemahan atau layanan lainnya. (Romi Hadi Susanto, 2021)

Kesimpulan penulis yaitu telegram merupakan sebuah aplikasi chatting yang sangat populer dan memiliki fitur Bot yang dapat digunakan untuk memonitoring saat sebuah jaringan dalam kondisi hidup atau mati.

2.2.3 *Service Level Agreement (SLA)*

SLA merupakan harapan dan kewajiban yang disepakati oleh penyedia layanan dan konsumen, dari mulai penetapan sampai pengakhiran layanan. (Supono, 2020)

SLA merupakan pernyataan kesepakatan antara penyedia layanan dan pengguna dengan mencantumkan kesepakatan hak dan kewajiban masing-masing pihak. (Angga Kusumah, Rinda Cahyana, 2016)

Kesimpulan penulis mengenai SLA adalah, sebuah kesepakatan dan kewajiban yang diberikan oleh penyedia jasa kepada pelanggan, yang di dalamnya berisi tentang hak-hak yang harus dipenuhi penyedia layanan seperti harga, kualitas

layanan, dan apa yang diberikan jika terjadi kendala layanan yang melebihi SLA tersebut kepada pelanggan.

2.2.4 Mikrotik

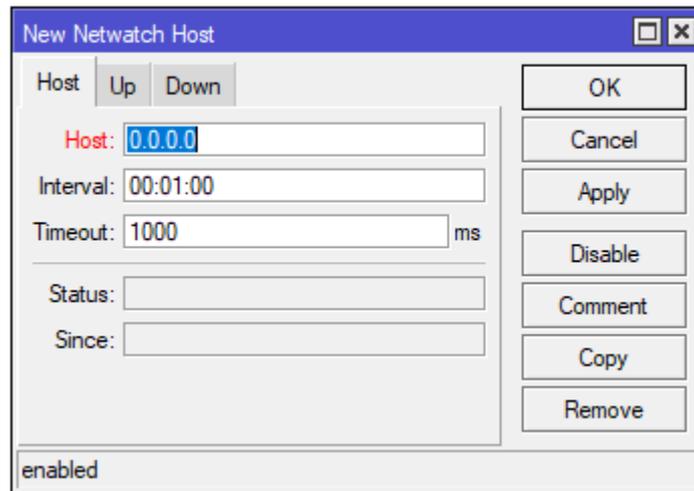
Mikrotik Router OS adalah sistem operasi maupun perangkat lunak yang membuat komputer menjadi router *network* yang digunakan sebagai alat untuk manajemen jaringan internet. (Wahyat dan Agus Teddyana, 2021)

Mikrotik Router adalah salah satu sistem operasi yang dapat digunakan sebagai router jaringan yang handal, mencakup berbagai fitur lengkap untuk jaringan dan *wireless*. (Yupi Kuspani Putra, Muhamad Sadali, Mahpuz, 2020)

Kesimpulan penulis tentang *mikrotik* adalah, sebuah *hardware* dan *software* yang sangat handal dan lengkap dalam manajemen sebuah jaringan baik itu nirkabel maupun *wireless*.

2.2.5 Netwatch

Netwatch merupakan salah satu dari sekian banyak tool yang sudah disediakan oleh Router Mikrotik. Tool *Netwatch* ini berfungsi untuk melakukan monitoring terhadap suatu *host* di jaringan, sehingga dengan tool *Netwatch* ini kita bisa melakukan pemantauan yang lebih baik lagi terhadap perangkat-perangkat yang terdapat di jaringan kita. (www.citraweb.com)



Gambar 2.1 *Tools Netwatch* pada Mikrotik

Penjelasan dari menu *netwatch* sebagai berikut:

- *Host* merupakan merupakan kolom yang diperuntukan untuk mengisi ip *address* pelanggan yang akan di monitoring.
- *Interval*, merupakan waktu yang digunakan sebagai parameter berapa detik, menit, atau jam notifikasi akan di kirim ketika *host* terpantau *down / up*
- *Timeout*, merupakan parameter yang berfungsi untuk menentukan berapa besar ms *host* tersebut akan dianggap *timeout / down*
- *Up*, berisikan sebuah script yang berfungsi ketika *host* dianggap reply, maka script *up* akan di eksekusi.
- *Down*, berisikan sebuah script yang berfungsi ketika *host* dianggap *timeout*, maka script *down* akan di eksekusi.

2.2.6 *Xampp*

XAMPP merupakan paket *PHP* berbasis *Open Source*. *XAMPP* mengkombinasi beberapa paket perangkat lunak berbeda ke dalam satu paket. Paket yang disediakan antara lain adalah *Apache*, *MySQL*, dll (SuRima Safitri, 2018)

XAMPP merupakan tool yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket. Dengan menginstall *XAMPP* maka tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi *web server Apache*, *PHP* dan *MySQL* secara manual. *XAMPP* akan menginstalasi dan mengkonfigurasikannya secara otomatis. *XAMPP* adalah salah satu paket instalasi *Apache*, *PHP*, dan *MySQL* secara instant yang dapat digunakan untuk membantu proses. Grasiona O.L, Ferdinandus L.W, Benediktus Y.B, (2022)

2.2.7 Website

Pengertian *website* menurut Sebok, Vermat, dan tim (2018 : 70) adalah kumpulan halaman yang saling terhubung yang di dalamnya terdapat beberapa item seperti dokumen dan gambar yang tersimpan di dalam *web server*. *Web app* adalah sebuah aplikasi yang berada dalam *web server* yang bisa user akses melalui *browser*. *Web app* biasanya menampilkan data user dan informasi dari server.

Dimuat dalam jurnal Guntur Wibisono, Wahyu Eko Susanto (2015), Website adalah salah satu aplikasi yang berisikan dokumen–dokumen multimedia (teks, gambar, suara, animasi, video) di dalamnya yang menggunakan protokol HTTP (*hypertext transfer protokol*) dan untuk mengakses menggunakan perangkat lunak yang disebut *browser*”. Fungsi *website* diantaranya: Media Promosi, Media Pemasaran, Media Informasi, Media Pendidikan dan Media Komunikasi.

Beberapa tipe *website* menurut Sebok, Vermat, dan tim (2018 : 75), yaitu :

1. Search Engines

Search engine adalah perangkat lunak yang menemukan situs web, halaman web, gambar, video, berita, peta, dan informasi lain yang berkaitan dengan topik tertentu.

2. *News, Weather, Sports, and Other Mass Media*

Situs *website* ini berisi materi yang layak diberitakan termasuk cerita dan artikel yang berkaitan dengan kejadian terkini, kehidupan, uang, politik, cuaca, dan olahraga.

3. *Educational*

Website educational menawarkan jalan yang menarik dan menantang untuk pengajaran dan pembelajaran formal dan informal. Instruktur sering menggunakan web untuk menyempurnakan pengajaran di kelas dengan menerbitkan materi, nilai, dan informasi kelas terkait lainnya.

4. *Business, Governmental, and Organizational*

Merupakan *website* yang berisi konten yang meningkatkan kesadaran merek, memberikan latar belakang perusahaan, dan mempromosikan produk atau layanan. Hampir setiap perusahaan memiliki situs web bisnis.

5. *Banking and Finance*

Online banking dan *online trading* memungkinkan *user* untuk mengakses catatan keuangan mereka dari mana saja selama memiliki koneksi internet. Dengan menggunakan *online banking*, *user* dapat mengakses akun, membayar tagihan, mentransfer dana, dan mengelola aktivitas keuangan lainnya. Dengan *online trading*, *user* dapat berinvestasi di saham atau pasar uang tanpa menggunakan broker.

6. *Travel and Tourism*

Travel and tourism website memungkinkan *user* untuk mencari opsi perjalanan dan membuat pengaturan perjalanan. *User* dapat membaca *review* perjalanan,

mencari dan membandingkan harga penerbangan, memesan maskapai penerbangan, kamar, atau mobil sewaan.

7. *E-Commerce*

E-Commerce merupakan transaksi bisnis yang terjadi melalui jaringan elektronik. Beberapa orang menggunakan istilah *M-Commerce* atau *mobile commerce* untuk mengidentifikasi *E-Commerce* yang terjadi menggunakan perangkat *mobile*. Penggunaan *E-Commerce* yang sering dijumpai yaitu belanja dan lelang, keuangan, perjalanan, hiburan, dan kesehatan.

2.2.8 *Winbox*

Winbox adalah sebuah *software* atau *utility* yang di gunakan untuk meremote sebuah server mikrotik kedalam mode GUI (*Graphical User Interface*) melalui *operating system* windows. Kebanyakan teknisi banyak mengkonfigurasi mikrotik os atau mikrotik *routerboard* menggunakan winbox dibanding dengan yang mengkonfigurasi langsung lewat mode CLI (*Command Line Interface*).

Fungsi dari *winbox* ini banyak sekali. *Winbox* mudah diinstal mudah dipakai, ringan, cepat dan tepat. Berikut keunggulan mikrotik yaitu setting mikrotik router dalam *mode* GUI, Setting *bandwith* jaringan internet, memblokir sebuah website/situs, mempercepat pekerjaan dan masih banyak yang lainnya.
(Sumber: <https://www.wirelessmode.net>)



Gambar 2.2 Jendela Winbox

2.2.9 Firewall

Menurut Roji (2010) *Firewall* merupakan suatu cara atau mekanisme yang diterapkan baik terhadap *hardware*, *software* ataupun sistem itu sendiri dengan tujuan untuk melindungi, baik dengan menyaring, membatasi atau bahkan menolak suatu atau semua hubungan/kegiatan suatu segmen pada jaringan pribadi dengan jaringan luar yang bukan merupakan ruang lingkungannya. Segmen tersebut dapat merupakan sebuah workstation, server, router, atau *local area network* (LAN)

Firewall Mikrotik utamanya menyaring lalu lintas (*traffic*) aman dan berbahaya, serta berdasarkan definisi *firewall* di atas, harusnya ini mengizinkan lalu lintas yang baik dan menolak lalu lintas yang buruk. Adapun *traffic* baik dan buruk tersebut diakibatkan oleh salah satu dari ketiga aktivitas berikut pada Mikrotik router. Yaitu dari *traffic* yang masuk ke router Mikrotik, *traffic* berangkat dari Mikrotik router ataupun *traffic* yang lewat melalui Mikrotik router.

2.2.10 Database

Database adalah sebuah struktur yang umumnya dikategorikan dalam 2 hal: sebuah *database flat* dan sebuah *database relasional*. *Database relasional* lebih

disukai karena lebih masuk akal dibandingkan *database flat*. (Daniel D.J, Maman, Jaka S 2020)

2.2.11 Notifikasi

Notifikasi merupakan penyampaian pesan atau informasi secara singkat, sehingga dengan adanya notifikasi pengguna telepon seluler dapat terbantu dalam hal yang bersifat pemberitahuan atau penyampaian informasi secara singkat. (Ryan A, Nurul A.O.S, Muhamad A , 2020)

2.2.12 Ping

Ping (sering dinamakan sebagai singkatan dari *Packet Internet Gopher*) yaitu sebuah program utilitas yang bisa dipergunakan sebagai memeriksa Induktivitas jaringan berbasis teknologi *Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)*. Dengan memakai utilitas ini, bisa diuji apakah sebuah komputer terhubung dengan komputer lainnya. (yermias, 2014)

2.2.13 PT Mandala Lintas Nusa

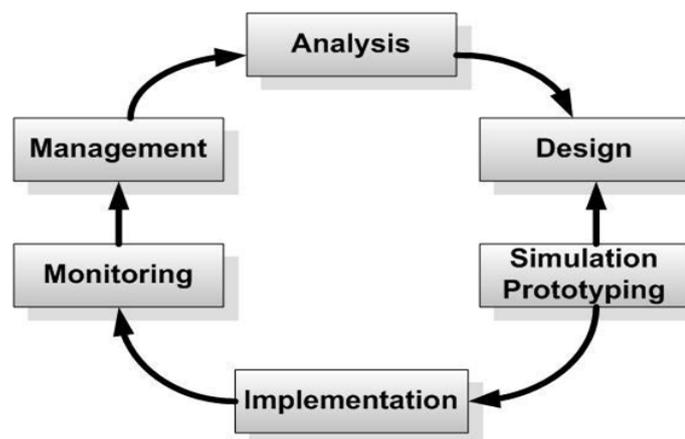
PT Mandala Lintas Nusa adalah salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang penyedia layanan jaringan internet di Jl. Cut Nyak Dien No.39B, Durian Payung, Kota Bandar Lampung.

PT Mandala Lintas Nusa menyediakan jaringan internet dengan 2 (dua) jenis jaringan, jaringan pertama menggunakan kabel jaringan *fiber optic*, dan jaringan kedua menggunakan perangkat *wireless access point* pengirim dan *access point* penerima.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Pada metode penelitian ini penulis menggunakan metode NDLC (*Network Development Life Cycle*). NDLC merupakan model kunci dibalik proses perancangan jaringan komputer, NDLC merupakan model yang mendefinisikan siklus proses perancangan atau pengembangan suatu sistem jaringan komputer. seperti model pengembangan sistem jaringan komputer untuk sistem *software*, NDLC juga mempunyai elemen yang mendefinisikan *fase*, tahapan, langkah atau mekanisme proses spesifik.



Gambar 3.1 *Network Development Life Cycle (NDCL)*

3.2 Analisis

Tahap awal ini dilakukan analisa kebutuhan, analisa permasalahan yang muncul, analisa keinginan user, dan analisa topologi / jaringan yang sudah ada saat ini. Metode yang biasa digunakan pada tahap ini diantaranya adalah wawancara, survey langsung ke lapangan, membaca manual atau *blueprint* dokumentasi, menelaah setiap data yang didapat dari data-data sebelumnya. Metode yang

dilakukan pada laporan penelitian ini adalah membaca manual atau *blueprint* dokumentasi yaitu: Mencari, membaca, dan mengutip dari jurnal dan buku yang berkaitan dengan topik pembahasan.

3.2.1 Observasi dan Wawancara

Observasi adalah proses pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan wawancara secara langsung dengan pihak terkait, dalam hal ini adalah PT. Mandala Lintas Nusa, sebagai perusahaan yang menjadi objek tempat penelitian. Hal yang dilakukan adalah pengamatan langsung tentang apa yang menjadi kebutuhan PT. Mandala Lintas Nusa, serta pengumpulan data serta informasi terkait permasalahan pada pelayanan servis dari penyedia layanan ke *user* (pengguna layanan). Berikut adalah hasil observasi dan wawancara.

3.2.2 Studi Literatur

Selain observasi dan wawancara, proses pengumpulan data lainnya adalah dengan membaca beberapa referensi seputar permasalahan yang diambil, seperti referensi *online*, buku-buku, serta jurnal penunjang penelitian.

3.2.3 Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan dilakukan dalam penelitian sebagai pendukung rancangan sistem. Analisis kebutuhan dilaksanakan berdasarkan acuan dari pengumpulan data yaitu wawancara pihak PT. Mandala Lintas Nusa dengan tujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan apa saja yang diperlukan guna membangun sistem monitoring jaringan dengan *Telegram BOT* untuk menentukan SLA (*Service Level Agreement*). Kebutuhan tersebut meliputi kebutuhan perangkat keras dan kebutuhan perangkat lunak.

3.2.4 Kebutuhan Perangkat Keras

Kebutuhan perangkat keras yang digunakan untuk penelitian ini, berdasarkan hasil observasi dan wawancara, yaitu:

3.2.4.1 Spesifikasi Perangkat Keras Komputer / Laptop (*Server Monitoring*)

- a. *Processor* : Intel® Core™ i3 5500U 2.00GHz
- b. *Memory (RAM)* : 8 GB
- c. *Storage (SSD)* : 128 GB
- d. *Ethernet Controller* : *Realtek PCIe GBE Family Controller*

3.2.4.2 Spesifikasi Perangkat Keras Router Jaringan (*Manajemen Jaringan*)

- a. Mikrotik *Router* : RB941-2nD
- b. CPU : CA9531-BL3A-R
- c. *CPU Nominal Frequency* : 600 MHz
- d. *Memory (RAM)* : 32 MB
- e. *NAND Storage* : 16 MB
- f. *Processor speed* : 650 Mhz
- g. *Antenna internal Dual-Chain 2 x 1.5dbi*

3.2.5 Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak yang digunakan untuk penelitian ini, berdasarkan hasil observasi dan wawancara, yaitu:

3.2.5.1 Spesifikasi Perangkat Lunak Komputer / Laptop (*Server Monitoring*)

- a. Sistem Operasi *Windows 10 Pro*
- b. *Telegram App (BOT)*

- c. *Browser Google Chrome* (versi terbaru)
- d. *Apache*
- e. *Mysql 7.4*

3.2.5.2 Spesifikasi Perangkat Lunak *Router Jaringan* (Manajemen Jaringan)

- a. *Router OS*

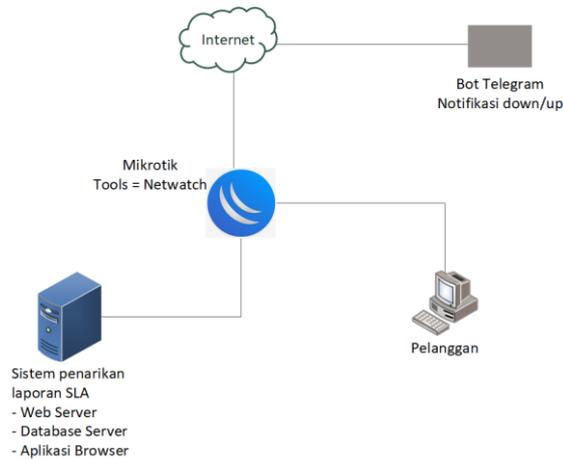
3.3 Perancangan

Pada tahap perancangan ini penulis membuat rancangan-rancangan yang nantinya akan di butuhkan saat pembuatan sistem monitoring ini, seperti topologi jaringan, flowchart sistem, rancangan tampilan sistem dan rancangan *database*.

3.3.1 Perancangan Topologi

Gambaran sistem yang akan dibangun dirancang kedalam topologi jaringan agar lebih mudah dipahami dan mudah dalam penyusunan sistem pada langkah selanjutnya.

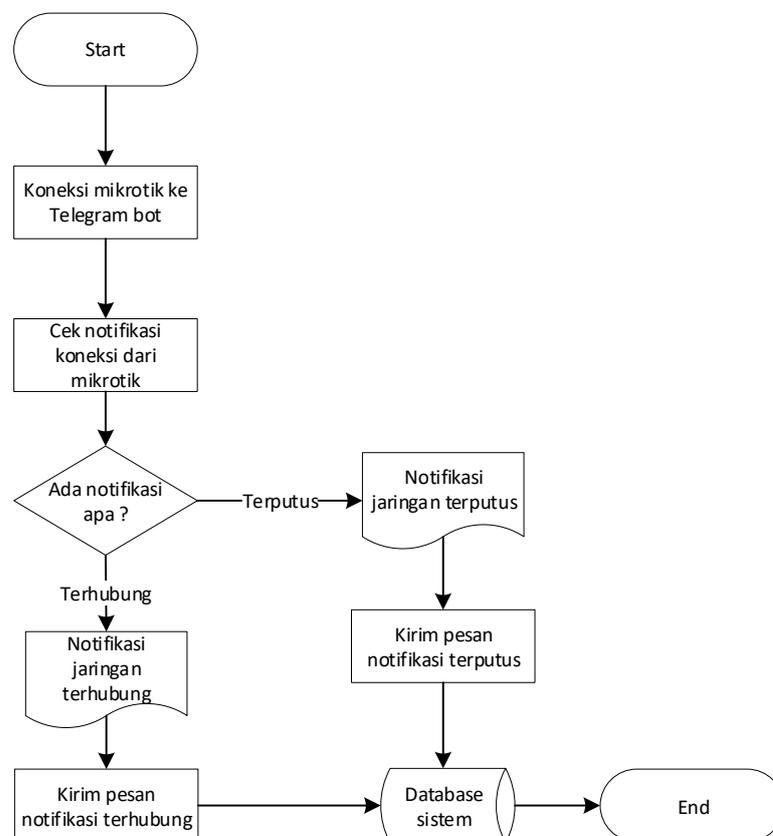
Router mikrotik ini memiliki tugas untuk melakukan monitoring ke pelanggan menggunakan *tools* bernama *netwatch* yang berisikan *script API Bot* dengan kondisi saat perubahan *Down & Up* yang diberikan oleh Telegram-Bot, apabila terjadi *down* dan sebaliknya saat *up*. Lalu mikrotik akan mengirimkan sebuah log / data yang akan di simpan kedalam *database webserver*. Topologi jaringannya adalah sebagai berikut.



Gambar 3.2 Perancangan Topologi

3.3.2 Flowchart Perancangan Telegram App (BOT)

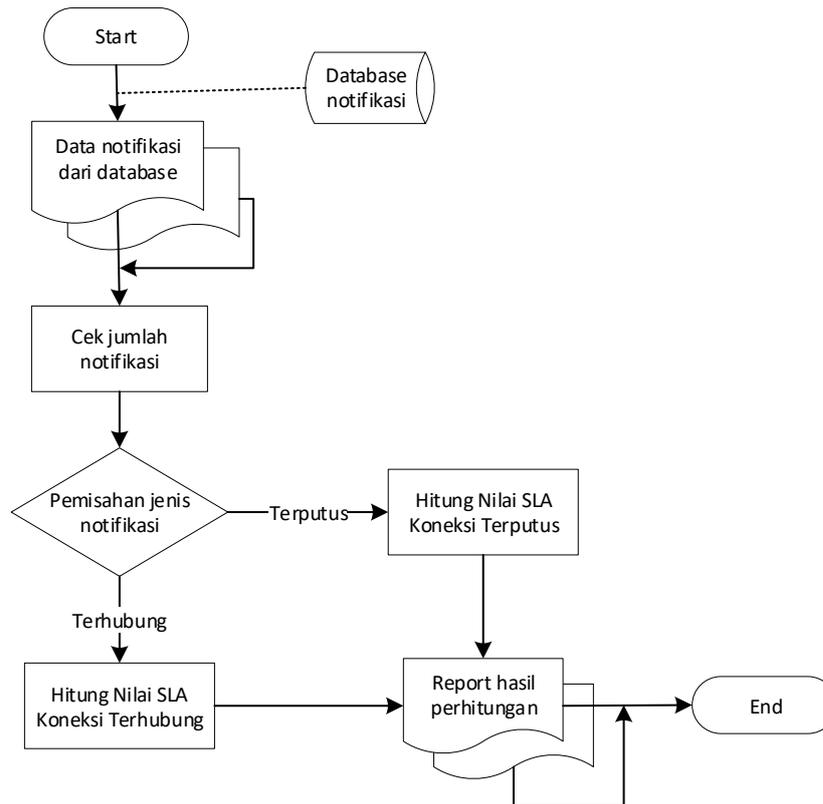
Alur dari perancangan *Telegram App (BOT)* dirancang dalam bentuk *flowchart* sebagai media pemaparan alur sistem yang diharapkan menjadi lebih mudah dipahami secara umum. Perhatikan gambar berikut ini.



Gambar 3.3 Flowchart Alur Telegram APP (BOT)

3.3.3 Flowchart Perancangan Alur Sistem

Sistem yang akan dibangun sebagai media penampungan dan pengelolaan data notifikasi untuk menentukan SLA (*Service Level Agreement*) dari penyedia layanan kepada *user* (pengguna layanan) dirancang dalam bentuk *flowchart* supaya lebih mudah dipahami. Perhatikan gambar berikut ini.



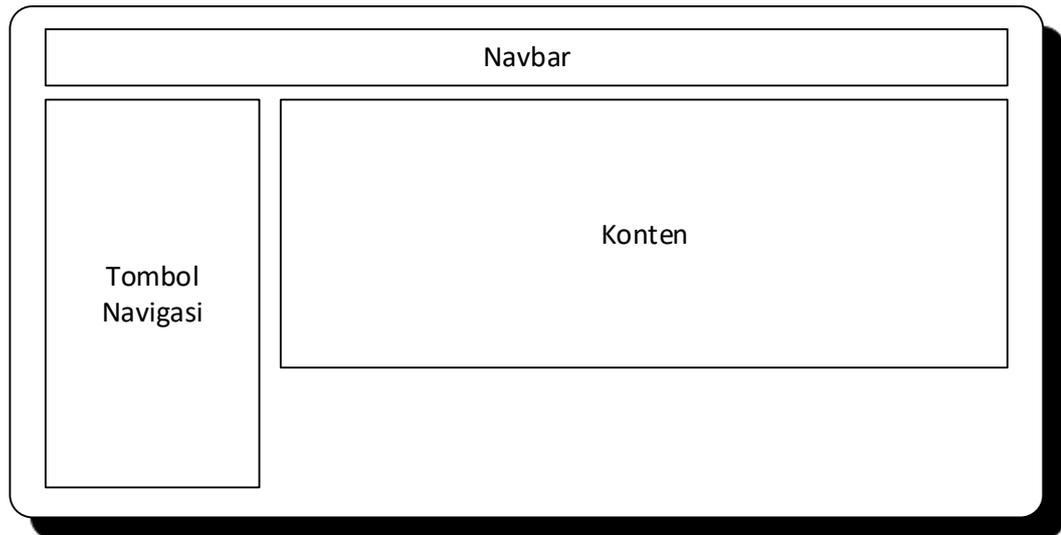
Gambar 3.4 Flowchart Alur Sistem

3.3.4 Perancangan Tampilan Aplikasi

Perancangan tampilan aplikasi sistem yang dibuat sebagai media pengolahan data *Service Level Agreement* (SLA) adalah sebagai berikut.

a. Halaman Dashboard Aplikasi

Halaman dashboard aplikasi adalah halaman yang muncul pertama kali pada saat admin membuka aplikasi ini.



Gambar 3.5 Halaman Dashboard Aplikasi

b. Halaman Menu Tambah Pelanggan

Halaman menu tambah pelanggan adalah halaman menu yang digunakan untuk menambah data pelanggan baru kedalam sistem ini. Ada beberapa field menu yang harus dilengkapi sebelum admin menekan tombol input. Perhatikan gambar berikut ini.

The screenshot shows a window titled 'Menu Tambah Data Pelanggan'. Inside the window, the title is 'Tambah Data Pelanggan'. The form contains the following fields:

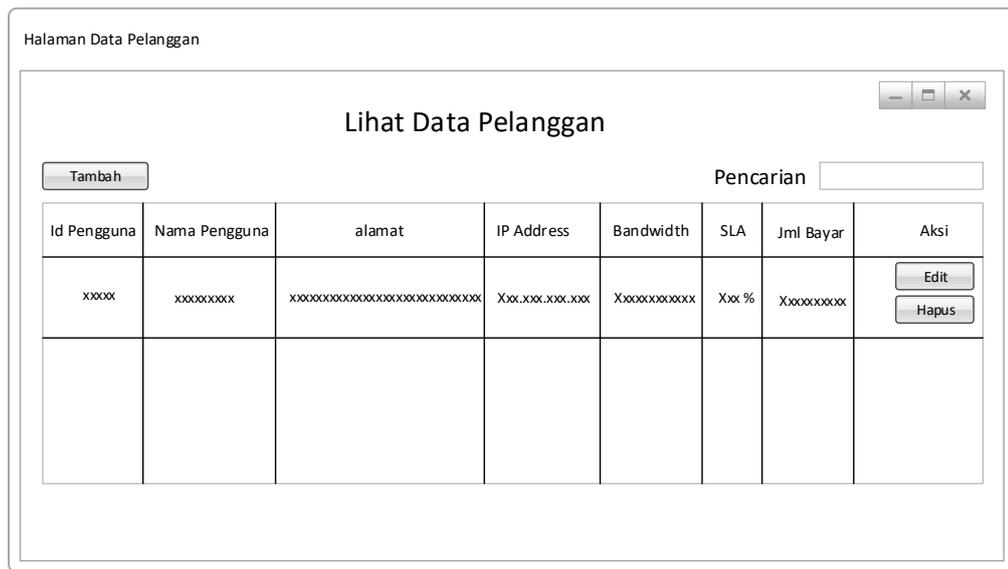
- ID Pelanggan: XXXXXX
- Nama Pelanggan:
- Alamat:
- IP Address:
- Bandwidth:
- Down Time SLA:
- Jumlah Bayar:

At the bottom of the form are two buttons: 'Simpan' and 'Batal'.

Gambar 3.6 Menu Tambah Data Pelanggan

c. Halaman Lihat Data Pelanggan

Halaman lihat data pelanggan adalah halaman menu yang digunakan untuk melihat data pelanggan yang telah terdaftar kedalam sistem ini. Perhatikan gambar berikut.



Gambar 3.7 Halaman Lihat Data Pelanggan

d. Halaman Report Perhitungan

Halaman report perhitungan adalah halaman menu yang digunakan untuk menampilkan data hasil perhitungan nilai SLA (*Service Level Agreement*) yang telah diolah menggunakan sistem. Data ini dapat ditampilkan dalam bentuk laporan tertulis maupun dalam bentuk grafik. Perhatikan gambar berikut ini.

Halaman Report Perhitungan SLA (*Service Level Agreement*)

Tampilkan Report

Report Berdasarkan Pelanggan:

Nama Pelanggan

IP Address

Bulan

Tahun

Gambar 3.8 Halaman Report Perhitungan

Halaman report perhitungan adalah halaman yang digunakan untuk menampilkan tombol fungsi pencarian data perhitungan dengan kriteria pencarian yang telah disusun sesuai dengan kebutuhan. Pada halaman ini hasil report dapat menampilkan bentuk laporan tertulis atau report dengan laporan dokumen pdf yang bisa di *download*.

Halaman Report Perhitungan SLA (*Service Level Agreement*)

Report Perhitungan

Pencarian

| No | Nama Pelanggan | alamat | IP Address | Down | Up | Lama Waktu |
|-------|----------------|----------------------------------|-----------------|---------|-------|------------|
| xxxxx | xxxxxxxxxx | xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx | Xxx.xxx.xxx.xxx | xxxxxxx | xxxxx | Xxxxxxxxx |
| | | | | | | |

Gambar 3.9 Halaman Report Perhitungan (Lanjutan)

Halaman report perhitungan lanjutan adalah halaman menu yang digunakan untuk menampilkan laporan dalam bentuk excel maupun pdf, sesuai dengan kriteria pencarian yang dipilih.

e. Tampilan Notifikasi Telegram App (*BOT*)

Adapun tampilan notifikasi yang dikirimkan ke Telegram App (*BOT*) adalah sebagai berikut.

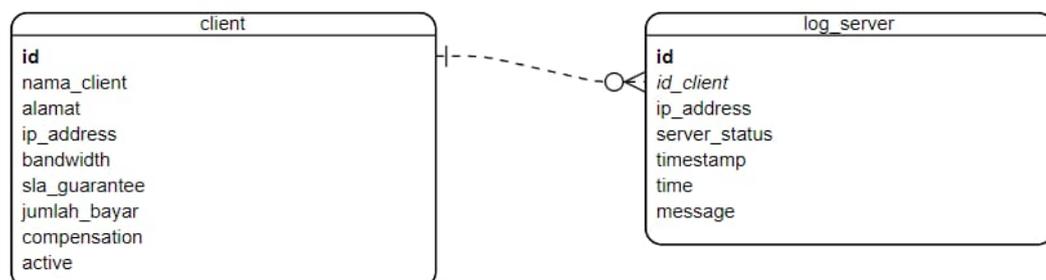
```
Client Name : PT. Arif Syaifudin
IP : 192.168.xx.xx
Time : 2022-09-19 08:05:39
Server Status : Up
Message : DIAS-50Mbps
```

Gambar 3.10 Notifikasi Telegram App (*BOT*)

Detail dari tampilan notifikasi Telegram *BOT* yaitu menampilkan nama *client*, alamat ip *address client*, waktu *down* atau waktu *up*, status notifikasinya, yang terakhir adalah pesan tertulis keterangan *Bandwidth* atau bisa di *custom* sesuai pesan yang ingin disampaikan melalui *netwatch* Mikrotik.

3.3.5 Perancangan *database*

Database adalah tempat penyimpanan data pelaporan *down time* dan *up time* yang diambil berdasarkan *record* dari API Telegram *BOT*.



Gambar 3. 11 Tabel *Database System*

Pada *database*, sistem ini hanya memiliki 2 tabel yang digunakan untuk menyimpan data untuk mengoptimalkan kinerja sistem, tabel tersebut yaitu:

1. Tabel *Client*

Table yang digunakan untuk menampung data *client* (pelanggan) yang ada pada PT Mandala Lintas Nusa.

2. Tabel *Log Server*

Table yang digunakan untuk menampung data *log downtime* dan *log uptime* sistem yang saling terkoneksi dengan API Telegram BOT.

3.3.6 Rule Firewall mikrotik

Berikut ini adalah rule *firewall* yang digunakan pada mikrotik:

```
/ip firewall filter
add action=drop chain=input comment="Wellington School\A0" src-
address=192.168.17.xx
```

Maksud dari *rule* di atas adalah, setiap *request* yang masuk ke mikrotik dengan tujuan ip address 192.168.17.xx, paket akan di *drop* oleh mikrotik.

3.3.7 Konfigurasi Netwatch Mikrotik

Berikut ini adalah *script* pada tab *Down* dan *Up* yang di gunakan pada mikrotik :

```
/tool fetch
url="http://103.126.172.66:98/botapi/api/send_telegram?client=21&ip=192.
168.17.3&text=DIAS-30Mbps&param=2"
```

Script diatas merupakan perintah yang akan di eksekusi saat terjadi *down* / *up*.

- http://103.126.172.66:98/botapi/api/send_telegram?, url ini merupan API yang diganakan untuk merecord log ke *database* dan menampilkan notifikasi ke telegram.
- *Client=21*, merupakan menunjukan id untuk pelanggan

- *IP*, merupakan ip address dari pelanggan tersebut
- *Text*, merupakan text yang di tampilkan di telegram nantinya
- *Param*, merupakan kondisi untuk menentukan akan *down* / up, jika 1 = up, 2 = *down*.

3.3.8 Perhitungan SLA Pelanggan

Dalam pengujian ini perhitungan report yang digunakan adalah sebagai berikut :

Rumus Perhitungan SLA (Service Level Agreement) :

Total Detik Dalam 1 Jam = 60 Detik x 60 Menit

Total Detik Dalam 1 Hari = Total Detik Dalam 1 Jam x 24 Jam

Total Detik Dalam 1 Bulan = Total Detik Dalam 1 Hari x Jumlah Hari Dalam 1 Bulan

Waktu SLA = (Total Waktu Down Dalam Detik / Total Detik Dalam 1 Bulan) x 100

3.3.9 Perhitungan kompensasi pelanggan

*Compensation = pay * (downtime (%) - 1%)*

Total pay = pay - compensation

3.4 Simulasi Prototipe

Disini penulis melakukan simulasi prototype menggunakan 1 buah router mikrotik yang telah di setting dan berfungsi normal.

Tabel. 3.1 Tabel simulasi prototype

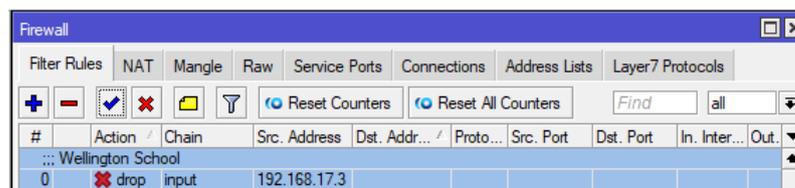
| No. | Pelanggan | IP Address |
|-----|----------------------|--------------|
| 1 | Wellington School | 192.168.17.3 |
| 2 | Hotel Horison | 192.168.17.4 |
| 3 | Hotel Whizprime | 192.168.17.5 |
| 4 | Rs hermina | 192.168.17.6 |
| 5 | Hotel Grand Kutilang | 192.168.17.7 |

Untuk simulasinya penulis melakukan setting monitoring ip pelanggan menggunakan *tools Netwatch* pada mikrotik dengan cara melakukan ping ke ip pelanggan. Setelah itu untuk menguji *Down / Up* penulis menambahkan *rule firewall* yang berfungsi untuk mendrop paket *ICMP*. Apabila *rule* ini di *enable* maka pada monitoring bot telegram akan menampilkan notifikasi yang berisi pelanggan terpantau *Down* dan apabila *rule* di *disable* maka telegram bot akan memberikan notifikasi perangkat pelanggan *Up*. Dari notif *down / up* tersebut, sistem SLA akan mencatat dan menyimpan log tersebut ke dalam *database*.

3.4.1 Simulasi Pertama

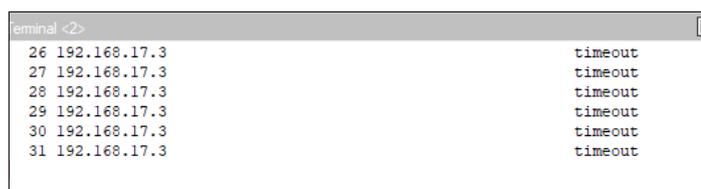
Pada tahap ini simulasi dilakukan untuk melihat apakah sistem berjalan atau tidak ketika koneksi ke pelanggan di matikan / *ping icmp* di *drop*.

- a. Penulis mencoba mengaktifkan *rule firewall*, yang berfungsi untuk men drop paket *icmp* di mikrotik.



Gambar 3.12 Action ketika *rule firewall* di aktifkan

- b. Hasilnya *ping* ke ip pelanggan terpantau *timeout* saat *rule firewall* di aktifkan



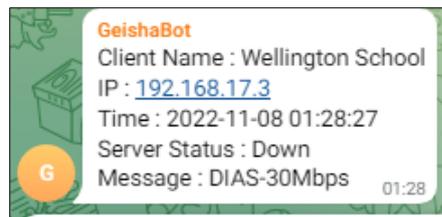
Gambar 3.13 Status *ping* ke *client down* saat *rule firewall* aktif

- c. Secara otomatis *tools netwatch* akan berubah menjadi *down* saat *rule firewall* di aktifkan dan ping dalam status *timeout*

| | | | |
|-------------------|----------|-----------|----------------------|
| Wellington School | 00:00:30 | 1000 down | Nov/08/2022 01:28:33 |
| 192.168.17.3 | | | |

Gambar 3.14 Status *netwatch* *down* saat *rule firewall* di aktifkan

- d. Telegram bot akan tampil notifikasi saat *rule firewall* di aktifkan, *ping* dalam status *timeout* dan status *netwatch* *down*



Gambar 3.15 Status *telegram bot* saat *rule firewall* di aktifkan

- e. Lalu pada sistem yang dibuat akan merecord *log* kedalam *database* seperti dalam gambar berikut :

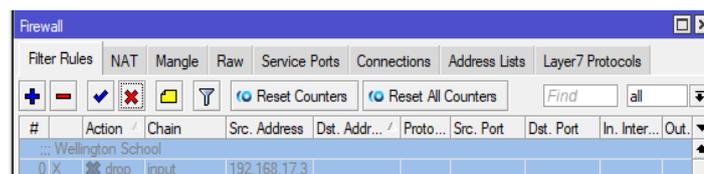
| | | | | |
|----|-------------------|--------------|------|---------------------|
| 13 | Wellington School | 192.168.17.3 | DOWN | 08-11-2022 01:28:27 |
|----|-------------------|--------------|------|---------------------|

Gambar 3.16 Status *record sistem/aplikasi* saat *rule firewall* di aktifkan

3.4.2 Simulasi Kedua

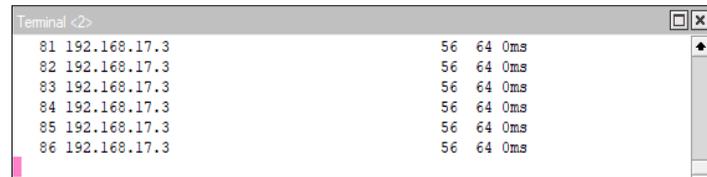
Pada tahap ini simulasi dilakukan untuk melihat apakah sistem berjalan atau tidak ketika koneksi ke pelanggan dihidupkan kembali.

- a. Penulis mencoba mengaktifkan *rule firewall*, yang berfungsi untuk men *drop* paket *icmp* di mikrotik.



Gambar 3.17 Action ketika *rule firewall* di non aktifkan.

- f. Hasilnya *ping* ke ip pelanggan terpantau *Reply* saat *rule firewall* di non aktifkan



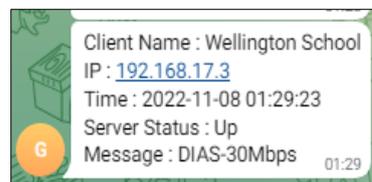
Gambar 3.18 Status *ping* ke *client reply* saat *rule firewall* non aktif

- b. Secara otomatis *tools netwatch* akan berubah menjadi *up* saat *rule firewall* di non aktifkan dan *ping* dalam status *reply*

| Host | Interval | Timeout (...) | Status | Since |
|-------------------|----------|---------------|--------|----------------------|
| Wellington School | | | | |
| 192.168.17.3 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:29:30 |

Gambar 3.19 Status *netwatch up* saat *rule firewall* di non aktif

- c. Telegram bot akan tampil notifikasi saat *rule firewall* di non aktifkan, *ping* dalam status *replu* dan *status netwatch up*



Gambar 3.20 Status *telegram bot* saat *rule firewall* non aktif

- d. Lalu pada sistem yang dibuat akan merecord *log* kedalam *database* seperti dalam gambar berikut :

| | | | | | |
|----|-------------------|--------------|----|----------------------|---------------------|
| 14 | Wellington School | 192.168.17.3 | UP | 0 Hours 0 Minutes | 08-11-2022 01:29:23 |
|----|-------------------|--------------|----|----------------------|---------------------|

Gambar 3.21 Status *record sistem/aplikasi* saat *rule firewall* non aktif

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

BAB IV ini menjelaskan mengenai hasil penelitian dibahas mengenai hasil penelitian dan pembahasan tentang Implementasi Monitoring Jaringan Dengan Telegram Boot Untuk Menentukan SLA (*Service Level Agreement*) Pelanggan *Corporate* pada PT. Mandala Lintas Nusa.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan ditemukan ada beberapa pelanggan yang sering mengalami gangguan pada jaringan internet mereka dengan kriteria yang berbeda-beda, mulai dari pointing jaringan yang kurang akurat, terpaan angin pada perangkat akses point *outdoor*, koneksi jaringan yang tidak stabil, dan banyaknya interferensi jaringan diwilayah *client*.

Dengan adanya sistem ini, diharapkan permasalahan yang timbul dari sisi *client* dapat segera ditangani oleh penyedia jasa internet, sehingga dapat meningkatkan *Service Level Agreement* (SLA) pada PT Mandala Lintas Nusa.

4.1.1 *Client* PT Mandala Lintas Nusa

Berikut adalah beberapa *sample client* (data pelanggan) yang diperbolehkan untuk penulis dokumentasikan dalam penelitian ini.

Tabel 4.1 *Client* PT Mandala Lintas Nusa

| No | Nama Client | Alamat | Bandwith |
|----|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1. | Wellington School | Jl. Putri Balau No.101, Kedamaian, Kec. Tanjungkarang Timur, Kota Bandar Lampung, Lampung 35128 | 30Mbps (dedicated) |
| 2. | Hotel Horison | Jl. Kartini No.88, Palapa, Kec. Tj. Karang Pusat, | 50Mbps (dedicated) |

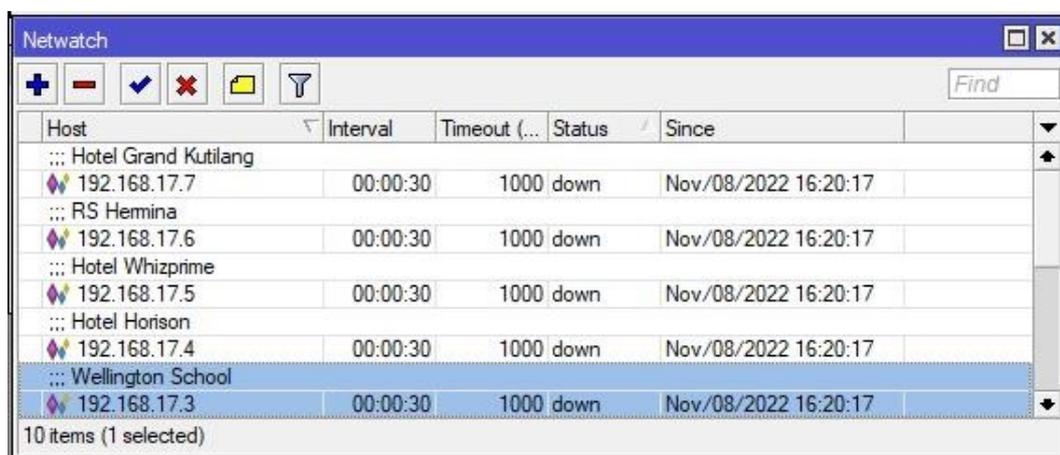
| | | | |
|----|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| | | Kota Bandar Lampung, Lampung 35373 | |
| 3. | Hotel Whizprime | Jl. Jenderal Ahmad Yani No.21, Enggal, Engal, Kota Bandar Lampung, Lampung 35111 | 50Mbps (dedicated) |
| 4. | RS Hermina | Jl. Tulang Bawang No.21- 23, Enggal, Engal, Kota Bandar Lampung, Lampung 35213 | 10Mbps (dedicated) |
| 5. | Hotel Grand Kutilang | Jl. Jend. Suprpto No.17, Palapa, Kec. Tj. Karang Pusat, Kota Bandar Lampung, Lampung 35213 | 20Mbps (dedicated) |

4.2 Pembahasan

Pembahasan dalam penelitian ini mulai dari bentuk *rule firewall*, konfigurasi *netwatch*, *database*, bentuk tampilan sampai dengan bentuk *interface* yang digunakan sistem dalam pengelolaan data.

4.2.1 Konfigurasi Netwatch

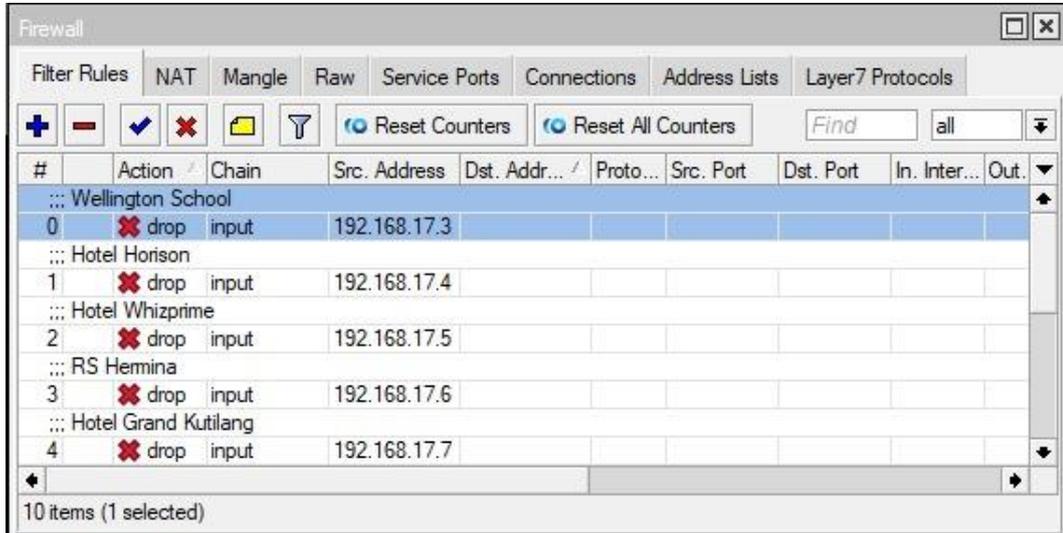
Berikut ini adalah tampilan konfigurasi *netwatch* di mikrotik yang sudah berhasil berjalan dengan baik sesuai dengan semestinya.



Gambar 4.1 Konfigurasi *Netwatch*

4.2.2 Rule Firewall

Berikut ini adalah tampilan *rule firewall* di mikrotik yang sudah berhasil berjalan dengan baik sesuai dengan semestinya.

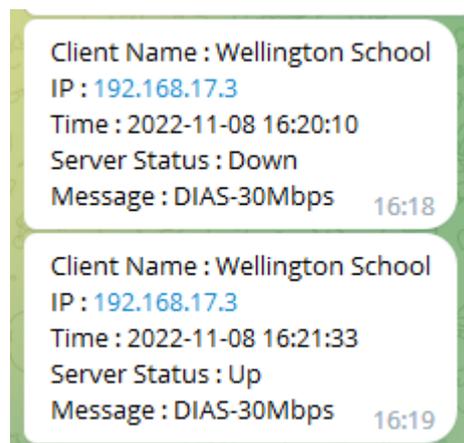


| # | Action | Chain | Src. Address | Dst. Addr... | Proto... | Src. Port | Dst. Port | In. Inter... | Out. |
|---|--------|-------|--------------|--------------|----------|-----------|-----------|--------------|------|
| 0 | drop | input | 192.168.17.3 | | | | | | |
| 1 | drop | input | 192.168.17.4 | | | | | | |
| 2 | drop | input | 192.168.17.5 | | | | | | |
| 3 | drop | input | 192.168.17.6 | | | | | | |
| 4 | drop | input | 192.168.17.7 | | | | | | |

Gambar 4.2 konfigurasi *rule firewall*

4.2.3 Notifikasi BOT Telegram

Berikut ini adalah tampilan notifikasi telegram yang sudah berhasil berjalan dengan baik sesuai dengan semestinya.



Gambar 4.3 Notifikasi Telegram BOT

4.2.4 Pengujian pelanggan 1

Dibawah ini merupakan tahapan pengujian ketika di lakukan *down* pada pelanggan

The screenshot displays the Mikrotik WinBox Firewall configuration and monitoring interface. The Firewall Rules table shows a rule for IP 192.168.17.3 (Wellington School) with action 'drop'. The Netwatch table shows the status of the IP as 'down'. The Terminal window shows 'timeout' messages for the IP. The Telegram chat log shows notifications from GeishaBot regarding the IP status change.

| # | Action | Chain | Src. Address | Dst. Addr... | Proto... | Src. Port | Dst. Port | In. Inter... | Out... |
|---|--------|-------|--------------|--------------|----------|-----------|-----------|--------------|--------|
| 0 | drop | input | 192.168.17.3 | | | | | | |
| 1 | drop | input | 192.168.17.4 | | | | | | |
| 2 | drop | input | 192.168.17.5 | | | | | | |
| 3 | drop | input | 192.168.17.6 | | | | | | |
| 4 | drop | input | 192.168.17.7 | | | | | | |

| Host | Interval | Timeout (...) | Status | Since |
|--------------------------------------|----------|---------------|--------|----------------------|
| Wellington School 192.168.17.3 | 00:00:30 | 1000 | down | Nov/08/2022 01:28:33 |
| Hotel Horison 192.168.17.4 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:24:00 |
| Hotel Whizprime 192.168.17.5 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:24:00 |
| RS Hermina 192.168.17.6 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:24:00 |
| Hotel Grand Kutilang 192.168.17.7 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:24:00 |

```

Terminal <2>
26 192.168.17.3      timeout
27 192.168.17.3      timeout
28 192.168.17.3      timeout
29 192.168.17.3      timeout
30 192.168.17.3      timeout
31 192.168.17.3      timeout
  
```

Telegram Chat Log:

- Client Name : Hotel Grand Kutilang
IP : 192.168.17.7
Time : 2022-11-08 01:23:53
Server Status : Up
Message : DIAS-30Mbps
- Client Name : RS Hermina
IP : 192.168.17.6
Time : 2022-11-08 01:23:53
Server Status : Up
Message : DIAS-20Mbps
- Client Name : Hotel Horison
IP : 192.168.17.4
Time : 2022-11-08 01:23:53
Server Status : Up
Message : DIAS-50Mbps
- Client Name : Hotel Whizprime
IP : 192.168.17.5
Time : 2022-11-08 01:23:53
Server Status : Up
Message : DIAS-50Mbps
- GeishaBot
Client Name : Wellington School
IP : 192.168.17.3
Time : 2022-11-08 01:28:27
Server Status : Down
Message : DIAS-30Mbps

Gambar 4.4 Pengujian pelanggan 1 ketika *down*

Penjelasan :

Ketika *rule firewall* di aktifkan, maka ping ke ip pelanggan pada mikrotik akan *timeout*, secara otomatis saat itu juga *netwatch* berubah menjadi **down**, setelah itu secara otomatis *netwatch* akan mengeksekusi script yang ada pada tab *down*, dan akan mengirimkan notifikasi ke telegram dan merecord log tersebut ke *database* sistem.

Dibawah ini merupakan tahapan pengujian ketika di lakukan Up pada pelanggan

The screenshot displays the Mikrotik WinBox interface with four numbered annotations:

- 1**: Points to the Firewall Filter Rule configuration for IP 192.168.17.3.
- 2**: Points to the Terminal window showing ping results for 192.168.17.3.
- 3**: Points to the Netwatch table showing the status of the host as 'up'.
- 4**: Points to the Telegram chat window showing notifications from the GeishaBot.

| # | Action | Chain | Src. Address | Dst. Addr... | Proto... | Src. Port | Dst. Port | In. Inter... | Out... |
|---|--------|-------|--------------|--------------|----------|-----------|-----------|--------------|--------|
| 0 | X | drop | input | 192.168.17.3 | | | | | |
| 1 | X | drop | input | 192.168.17.4 | | | | | |
| 2 | X | drop | input | 192.168.17.5 | | | | | |
| 3 | X | drop | input | 192.168.17.6 | | | | | |
| 4 | X | drop | input | 192.168.17.7 | | | | | |

| Host | Interval | Timeout (...) | Status | Since |
|--------------|----------|---------------|--------|----------------------|
| 192.168.17.3 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:29:30 |
| 192.168.17.4 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:24:00 |
| 192.168.17.5 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:24:00 |
| 192.168.17.6 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:24:00 |
| 192.168.17.7 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:24:00 |

```

81 192.168.17.3      56 64 0ms
82 192.168.17.3      56 64 0ms
83 192.168.17.3      56 64 0ms
84 192.168.17.3      56 64 0ms
85 192.168.17.3      56 64 0ms
86 192.168.17.3      56 64 0ms
  
```

Telegram Chat Window (Robot):

- Time: 2022-11-08 01:23:53, Server Status: Up, Message: DIAS-20Mbps
- Client Name: RS Hermina, IP: 192.168.17.6, Time: 2022-11-08 01:23:53, Server Status: Up, Message: DIAS-10Mbps
- Client Name: Hotel Horison, IP: 192.168.17.4, Time: 2022-11-08 01:23:53, Server Status: Up, Message: DIAS-50Mbps
- Client Name: Hotel Whizprime, IP: 192.168.17.5, Time: 2022-11-08 01:23:53, Server Status: Up, Message: DIAS-50Mbps
- GeishaBot: Client Name: Wellington School, IP: 192.168.17.3, Time: 2022-11-08 01:28:27, Server Status: Down, Message: DIAS-30Mbps
- Client Name: Wellington School, IP: 192.168.17.3, Time: 2022-11-08 01:29:23, Server Status: Up, Message: DIAS-30Mbps

Gambar 4.5 Pengujian pelanggan 1 ketika up

Penjelasan :

Ketika *rule firewall* di non aktifkan, maka ping ke ip pelanggan pada mikrotik akan *timeout*, secara otomatis saat itu juga *netwatch* berubah menjadi **Up**, setelah itu secara otomatis *netwatch* akan mengeksekusi script yang ada pada tab **Up**, dan akan mengirmkan notifikasi ke telegram dan merecord log tersebut ke *database* sistem.

4.2.5 Pengujian pelanggan 2

Dibawah ini merupakan tahapan pengujian ketika di lakukan *down* pada pelanggan

The screenshot displays the Mikrotik WinBox interface with the following components:

- Firewall Filter Rules Table:**

| # | Action | Chain | Src. Address | Dst. Addr... | Proto... | Src. Port | Dst. Port | In. Inter... | Out... |
|---|--------|-------|--------------|--------------|----------|-----------|-----------|--------------|--------|
| 0 | X | drop | input | 192.168.17.3 | | | | | |
| 1 | X | drop | input | 192.168.17.4 | | | | | |
| 2 | X | drop | input | 192.168.17.5 | | | | | |
| 3 | X | drop | input | 192.168.17.6 | | | | | |
| 4 | X | drop | input | 192.168.17.7 | | | | | |
- Hosts Table:**

| Host | Interval | Timeout (...) | Status | Since |
|-----------------------|----------|---------------|--------|----------------------|
| Wellington School | | | up | Nov/08/2022 01:29:30 |
| 192.168.17.3 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:29:30 |
| Hotel Horison | 00:00:30 | 1000 | down | Nov/08/2022 01:30:03 |
| 192.168.17.4 | 00:00:30 | 1000 | down | Nov/08/2022 01:30:03 |
| Hotel Whizprime | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:24:00 |
| 192.168.17.5 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:24:00 |
| RS Hemina | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:24:00 |
| 192.168.17.6 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:24:00 |
| Hotel Grand Kutlilang | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:24:00 |
| 192.168.17.7 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:24:00 |
- Terminal Window:**

```

12 192.168.17.4      timeout
13 192.168.17.4      timeout
14 192.168.17.4      timeout
15 192.168.17.4      timeout
16 192.168.17.4      timeout
17 192.168.17.4      timeout

```
- Telegram Chat (GeishaBot):**
 - Client Name : Wellington School
IP : 192.168.17.3
Time : 2022-11-08 01:28:27
Server Status : Down
Message : DIAS-30Mbps
 - Client Name : Hotel Horison
IP : 192.168.17.4
Time : 2022-11-08 01:29:56
Server Status : Down
Message : DIAS-50Mbps

Gambar 4.6 Pengujian pelanggan 2 ketika *down*

Penjelasan :

Ketika *rule firewall* di aktifkan, maka ping ke ip pelanggan pada mikrotik akan *timeout*, secara otomatis saat itu juga *netwatch* berubah menjadi **down**, setelah itu secara otomatis *netwatch* akan mengeksekusi script yang ada pada tab *down*, dan akan mengirimkan notifikasi ke telegram dan merecord log tersebut ke *database* sistem.

Dibawah ini merupakan tahapan pengujian ketika di lakukan *Up* pada pelanggan

The image shows a Mikrotik WinBox interface with a Firewall rule configuration and Netwatch logs. The Firewall rule is configured to drop traffic from 192.168.17.4. The Netwatch logs show the status of the host 192.168.17.4 as 'up' with a timeout of 1000 seconds. The Telegram chat shows notifications from GeishaBot regarding the status of the host 192.168.17.4.

| # | Action | Chain | Src. Address | Dst. Addr... | Proto... | Src. Port | Dst. Port | In. Inter... | Out |
|---|--------|-------|--------------|--------------|----------|-----------|-----------|--------------|-----|
| 0 | X | drop | input | 192.168.17.3 | | | | | |
| 1 | X | drop | input | 192.168.17.4 | | | | | |
| 2 | X | drop | input | 192.168.17.5 | | | | | |
| 3 | X | drop | input | 192.168.17.6 | | | | | |
| 4 | X | drop | input | 192.168.17.7 | | | | | |

| Host | Interval | Timeout (...) | Status | Since |
|----------------------|----------|---------------|--------|----------------------|
| Wellington School | | | | |
| 192.168.17.3 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:29:30 |
| Hotel Horison | | | | |
| 192.168.17.4 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:31:00 |
| Hotel Whizprime | | | | |
| 192.168.17.5 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:24:00 |
| RS Hemina | | | | |
| 192.168.17.6 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:24:00 |
| Hotel Grand Kutilang | | | | |
| 192.168.17.7 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:24:00 |

```

Terminal <2>
64 192.168.17.4      56 64 0ms
65 192.168.17.4      56 64 0ms
66 192.168.17.4      56 64 0ms
67 192.168.17.4      56 64 0ms
68 192.168.17.4      56 64 0ms
69 192.168.17.4      56 64 0ms
  
```

Telegram Chat (Robot):

- Time: 2022-11-08 01:23:53
Server Status: Up
Message: DIAS-50Mbps 01:24
- Client Name: Hotel Whizprime
IP: 192.168.17.5
Time: 2022-11-08 01:23:53
Server Status: Up
Message: DIAS-50Mbps 01:24
- GeishaBot
Client Name: Wellington School
IP: 192.168.17.3
Time: 2022-11-08 01:28:27
Server Status: Down
Message: DIAS-30Mbps 01:28
- Client Name: Wellington School
IP: 192.168.17.3
Time: 2022-11-08 01:29:23
Server Status: Up
Message: DIAS-30Mbps 01:29
- Client Name: Hotel Horison
IP: 192.168.17.4
Time: 2022-11-08 01:29:56
Server Status: Down
Message: DIAS-50Mbps 01:30
- Client Name: Hotel Horison
IP: 192.168.17.4
Time: 2022-11-08 01:30:52
Server Status: Up
Message: DIAS-50Mbps 01:31

Gambar 4.7 Pengujian pelanggan 2 ketika *Up*

Penjelasan :

Ketika *rule firewall* di non aktifkan, maka ping ke ip pelanggan pada mikrotik akan *timeout*, secara otomatis saat itu juga *netwatch* berubah menjadi *Up*, setelah itu secara otomatis *netwatch* akan mengeksekusi script yang ada pada tab *up*, dan akan mengirim notifikasi ke telegram dan merecord log tersebut ke *database* sistem.

4.2.6 Pengujian pelanggan 3

Dibawah ini merupakan tahapan pengujian ketika di lakukan *down* pada pelanggan

The image shows a Mikrotik WinBox interface with a Firewall rule configuration and a Netwatch status table. The Firewall rule configuration shows a rule for 'Hotel Whizprime' (IP: 192.168.17.5) with action 'drop' and chain 'input'. The Netwatch status table shows the status of various hosts, including 'Hotel Whizprime' which is currently 'down'. A Telegram chat log on the right shows notifications from GeishaBot regarding the status of various clients, including 'Hotel Whizprime'.

| # | Action | Chain | Src. Address | Dst. Addr... | Proto... | Src. Port | Dst. Port | In. Inter... | Out. |
|---|--------|-------|--------------|--------------|----------|-----------|-----------|--------------|------|
| 0 | X | drop | input | 192.168.17.3 | | | | | |
| 1 | X | drop | input | 192.168.17.4 | | | | | |
| 2 | X | drop | input | 192.168.17.5 | | | | | |
| 3 | X | drop | input | 192.168.17.6 | | | | | |
| 4 | X | drop | input | 192.168.17.7 | | | | | |

| Host | Interval | Timeout (...) | Status | Since |
|-------------------------------------|----------|---------------|--------|----------------------|
| Wellington School 192.168.17.3 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:29:30 |
| Hotel Horison 192.168.17.4 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:31:00 |
| Hotel Whizprime 192.168.17.5 | 00:00:30 | 1000 | down | Nov/08/2022 01:31:33 |
| RS Hemina 192.168.17.6 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:24:00 |
| Hotel Grand Kutiang 192.168.17.7 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:24:00 |


```

Terminal <2>
1 192.168.17.5 timeout
2 192.168.17.5 timeout
3 192.168.17.5 timeout
4 192.168.17.5 timeout
5 192.168.17.5 timeout
6 192.168.17.5 timeout
  
```

Gambar 4.8 Pengujian pelanggan 3 ketika down

Penjelasan :

Ketika rule *firewall* di aktifkan, maka ping ke ip pelanggan pada mikrotik akan *timeout*, secara otomatis saat itu juga *netwatch* berubah menjadi **down**, setelah itu secara otomatis *netwatch* akan mengeksekusi *script* yang ada pada *tab down*, dan akan mengirimkan notifikasi ke telegram dan merecord *log* tersebut ke *database* sistem.

Dibawah ini merupakan tahapan pengujian ketika di lakukan *Up* pada pelanggan

The screenshot displays the Mikrotik WinBox interface with four numbered annotations:

- 1**: Points to rule 2 in the Firewall Filter Rules table, which is configured to drop traffic from source IP 192.168.17.5.
- 2**: Points to the Terminal window showing the execution of a script for IP 192.168.17.5.
- 3**: Points to the Netwatch table, where the status for IP 192.168.17.5 is shown as 'up'.
- 4**: Points to a Telegram chat window showing a notification for the IP status change.

| # | Action | Chain | Src. Address | Dst. Addr... | Proto... | Src. Port | Dst. Port | In. Inter... | Out... |
|---|--------|-------|--------------|--------------|----------|-----------|-----------|--------------|--------|
| 0 | X | drop | input | 192.168.17.3 | | | | | |
| 1 | X | drop | input | 192.168.17.4 | | | | | |
| 2 | X | drop | input | 192.168.17.5 | | | | | |
| 3 | X | drop | input | 192.168.17.6 | | | | | |
| 4 | X | drop | input | 192.168.17.7 | | | | | |

| Host | Interval | Timeout (...) | Status | Since |
|--------------|----------|---------------|--------|----------------------|
| 192.168.17.3 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:29:30 |
| 192.168.17.4 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:31:00 |
| 192.168.17.5 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:32:00 |
| 192.168.17.6 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:24:00 |
| 192.168.17.7 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:24:00 |

```

Terminal <2>
26 192.168.17.5          56 64 0ms
27 192.168.17.5          56 64 0ms
28 192.168.17.5          56 64 0ms
29 192.168.17.5          56 64 0ms
30 192.168.17.5          56 64 0ms
31 192.168.17.5          56 64 0ms
  
```

Telegram Chat (Robot):

- Client Name : Wellington School
IP : 192.168.17.3
Time : 2022-11-08 01:28:27
Server Status : Down
Message : DIAS-30Mbps 01:28
- Client Name : Wellington School
IP : 192.168.17.3
Time : 2022-11-08 01:29:23
Server Status : Up
Message : DIAS-30Mbps 01:29
- Client Name : Hotel Horison
IP : 192.168.17.4
Time : 2022-11-08 01:29:56
Server Status : Down
Message : DIAS-50Mbps 01:30
- Client Name : Hotel Horison
IP : 192.168.17.4
Time : 2022-11-08 01:30:52
Server Status : Up
Message : DIAS-50Mbps 01:31
- Client Name : Hotel Whizprime
IP : 192.168.17.5
Time : 2022-11-08 01:31:25
Server Status : Down
Message : DIAS-50Mbps 01:31
- Client Name : Hotel Whizprime
IP : 192.168.17.5
Time : 2022-11-08 01:31:52
Server Status : Up
Message : DIAS-50Mbps 01:32

Gambar 4.9 Pengujian pelanggan 3 ketika *Up*

Penjelasan :

Ketika *rule firewall* di non aktifkan, maka *ping* ke ip pelanggan pada mikrotik akan *timeout*, secara otomatis saat itu juga *netwatch* berubah menjadi *Up*, setelah itu secara otomatis *netwatch* akan mengeksekusi script yang ada pada tab *up*, dan akan mengirimkan notifikasi ke telegram dan merecord log tersebut ke *database* sistem.

4.2.7 Pengujian pelanggan 4

Dibawah ini merupakan tahapan pengujian ketika di lakukan *down* pada pelanggan

The screenshot displays the Mikrotik WinBox interface. At the top, the Firewall rule configuration is shown, with rule 3 selected for 'RS Hermina' (IP: 192.168.17.6) with a 'drop' action. Below this, the Netwatch table shows the status of various hosts, with RS Hermina (192.168.17.6) marked as 'down'. The Terminal window shows a series of 'timeout' messages for 192.168.17.6. On the right, a Telegram chat window shows notifications for the down status of RS Hermina.

| # | Action | Chain | Src. Address | Dst. Addr... | Proto... | Src. Port | Dst. Port | In. Inter... | Out... |
|---|--------|-------|--------------|--------------|----------|-----------|-----------|--------------|--------|
| 0 | X | drop | input | 192.168.17.3 | | | | | |
| 1 | X | drop | input | 192.168.17.4 | | | | | |
| 2 | X | drop | input | 192.168.17.5 | | | | | |
| 3 | X | drop | input | 192.168.17.6 | | | | | |
| 4 | X | drop | input | 192.168.17.7 | | | | | |

| Host | Interval | Timeout (...) | Status | Since |
|--------------|----------|---------------|--------|----------------------|
| 192.168.17.3 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:29:30 |
| 192.168.17.4 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:31:00 |
| 192.168.17.5 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:32:00 |
| 192.168.17.6 | 00:00:30 | 1000 | down | Nov/08/2022 01:32:33 |
| 192.168.17.7 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:24:00 |

```

Terminal <->
2 192.168.17.6 timeout
3 192.168.17.6 timeout
4 192.168.17.6 timeout
5 192.168.17.6 timeout
6 192.168.17.6 timeout
7 192.168.17.6 timeout
  
```

Telegram Chat (Robot, 4 members):

- IP: 192.168.17.3
Time: 2022-11-08 01:29:23
Server Status: Up
Message: DIAS-30Mbps 01:29
- Client Name: Hotel Horison
IP: 192.168.17.4
Time: 2022-11-08 01:29:56
Server Status: Down
Message: DIAS-50Mbps 01:30
- Client Name: Hotel Horison
IP: 192.168.17.4
Time: 2022-11-08 01:30:52
Server Status: Up
Message: DIAS-50Mbps 01:31
- Client Name: Hotel Whizprime
IP: 192.168.17.5
Time: 2022-11-08 01:31:25
Server Status: Down
Message: DIAS-50Mbps 01:31
- Client Name: Hotel Whizprime
IP: 192.168.17.5
Time: 2022-11-08 01:31:52
Server Status: Up
Message: DIAS-50Mbps 01:32
- Client Name: RS Hermina
IP: 192.168.17.6
Time: 2022-11-08 01:32:26
Server Status: Down
Message: DIAS-10Mbps 01:32

Gambar 4.10 Pengujian pelanggan 4 ketika *down*

Penjelasan :

Ketika *rule firewall* di aktifkan, maka ping ke ip pelanggan pada mikrotik akan *timeout*, secara otomatis saat itu juga *netwatch* berubah menjadi **down**, setelah itu secara otomatis *netwatch* akan mengeksekusi script yang ada pada tab *down*, dan akan mengirimkan notifikasi ke telegram dan merecord log tersebut ke *database* sistem.

Dibawah ini merupakan tahapan pengujian ketika di lakukan *Up* pada pelanggan

The screenshot displays the Mikrotik WinBox interface with four numbered annotations:

- 1**: Points to rule 3 in the Firewall Filter Rules table, which is configured to drop traffic to IP 192.168.17.6.
- 2**: Points to the Terminal window showing successful ping results to 192.168.17.6.
- 3**: Points to the Netwatch table, where the status for IP 192.168.17.6 is shown as 'up'.
- 4**: Points to a Telegram chat window where a bot has sent a message: "Client Name : RS Hermina IP : 192.168.17.6 Time : 2022-11-08 01:32:53 Server Status : Up Message : DIAS-10Mbps 01:33".

Gambar 4.11 Pengujian pelanggan 4 ketika *Up*

Penjelasan :

Ketika *rule firewall* di non aktifkan, maka ping ke ip pelanggan pada mikrotik akan *timeout*, secara otomatis saat itu juga *netwatch* berubah menjadi *Up*, setelah itu secara otomatis *netwatch* akan mengeksekusi script yang ada pada tab *up*, dan akan mengirimkan notifikasi ke telegram dan merecord log tersebut ke *database* sistem.

4.2.8 Pengujian pelanggan 5

Dibawah ini merupakan tahapan pengujian ketika di lakukan *down* pada pelanggan

The screenshot shows the Mikrotik WinBox interface. The top window displays the Firewall Filter Rules table, where rule 4 for 'Hotel Grand Kutiliang' is selected and highlighted in blue. An arrow labeled '1' points to this rule. The middle window shows the Netwatch table, where the entry for 'Hotel Grand Kutiliang' is marked as 'down'. An arrow labeled '3' points to this entry. The bottom window is a terminal showing a series of 'timeout' messages for IP 192.168.17.7, with an arrow labeled '2' pointing to the messages. On the right, a Telegram chat log shows notifications for various clients, with an arrow labeled '4' pointing to a notification for 'Hotel Grand Kutiliang'.

| # | Action | Chain | Src. Address | Dst. Addr... | Proto... | Src. Port | Dst. Port | In. Inter... | Out... |
|---|--------|-------|--------------|--------------|----------|-----------|-----------|--------------|--------|
| 0 | X | drop | input | 192.168.17.3 | | | | | |
| 1 | X | drop | input | 192.168.17.4 | | | | | |
| 2 | X | drop | input | 192.168.17.5 | | | | | |
| 3 | X | drop | input | 192.168.17.6 | | | | | |
| 4 | X | drop | input | 192.168.17.7 | | | | | |

| Host | Interval | Timeout (...) | Status | Since |
|--------------|----------|---------------|--------|----------------------|
| 192.168.17.3 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:29:30 |
| 192.168.17.4 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:31:00 |
| 192.168.17.5 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:32:00 |
| 192.168.17.6 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:33:00 |
| 192.168.17.7 | 00:00:30 | 1000 | down | Nov/08/2022 01:33:33 |

```

10 192.168.17.7          timeout
11 192.168.17.7          timeout
12 192.168.17.7          timeout
13 192.168.17.7          timeout
14 192.168.17.7          timeout
15 192.168.17.7          timeout
  
```

Telegram Chat Log (Robot):

- Client Name : Hotel Whizprime
IP : 192.168.17.5
Time : 2022-11-08 01:31:25
Server Status : Down
Message : DIAS-50Mbps 01:31
- Client Name : Hotel Whizprime
IP : 192.168.17.5
Time : 2022-11-08 01:31:52
Server Status : Up
Message : DIAS-50Mbps 01:32
- Client Name : RS Hermina
IP : 192.168.17.6
Time : 2022-11-08 01:32:26
Server Status : Down
Message : DIAS-10Mbps 01:32
- Client Name : RS Hermina
IP : 192.168.17.6
Time : 2022-11-08 01:32:53
Server Status : Up
Message : DIAS-10Mbps 01:33
- Client Name : Hotel Grand Kutiliang
IP : 192.168.17.7
Time : 2022-11-08 01:33:26
Server Status : Down
Message : DIAS-20Mbps 01:33

Gambar 4.12 Pengujian pelanggan 5 ketika *down*

Penjelasan :

Ketika *rule firewall* di aktifkan, maka ping ke ip pelanggan pada mikrotik akan *timeout*, secara otomatis saat itu juga *netwatch* berubah menjadi **down**, setelah itu secara otomatis *netwatch* akan mengeksekusi script yang ada pada tab *down*, dan akan mengirimkan notifikasi ke telegram dan merecord log tersebut ke *database* sistem.

Dibawah ini merupakan tahapan pengujian ketika di lakukan *Up* pada pelanggan

The image shows two side-by-side screenshots. The left screenshot is from Mikrotik WinBox, displaying the Firewall rule configuration and monitoring interface. The right screenshot is from a Telegram chat titled 'Robot' with 4 members, showing a series of notifications regarding customer status changes.

Firewall Rule Configuration (Left Screenshot):

| # | Action | Chain | Src. Address | Dst. Addr... | Proto... | Src. Port | Dst. Port | In. Inter... | Out... |
|---|--------|-------|--------------|--------------|----------|-----------|-----------|--------------|--------|
| 0 | X | drop | input | 192.168.17.3 | | | | | |
| 1 | X | drop | input | 192.168.17.4 | | | | | |
| 2 | X | drop | input | 192.168.17.5 | | | | | |
| 3 | X | drop | input | 192.168.17.6 | | | | | |
| 4 | X | drop | input | 192.168.17.7 | | | | | |

Firewall Monitoring (Middle Screenshot):

| Host | Interval | Timeout (...) | Status | Since |
|--------------|----------|---------------|--------|----------------------|
| 192.168.17.3 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:29:30 |
| 192.168.17.4 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:30:00 |
| 192.168.17.5 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:32:00 |
| 192.168.17.6 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:33:00 |
| 192.168.17.7 | 00:00:30 | 1000 | up | Nov/08/2022 01:34:00 |

Terminal (Bottom Screenshot):

```

40 192.168.17.7          56 64 Oms
41 192.168.17.7          56 64 Oms
42 192.168.17.7          56 64 Oms
43 192.168.17.7          56 64 Oms
44 192.168.17.7          56 64 Oms
45 192.168.17.7          56 64 Oms

```

Telegram Chat Log (Right Screenshot):

- Client Name : Hotel Whizprime
IP : 192.168.17.5
Time : 2022-11-08 01:31:25
Server Status : Down
Message : DIAS-50Mbps 01:31
- Client Name : Hotel Whizprime
IP : 192.168.17.5
Time : 2022-11-08 01:31:52
Server Status : Up
Message : DIAS-50Mbps 01:32
- Client Name : RS Hermina
IP : 192.168.17.6
Time : 2022-11-08 01:32:26
Server Status : Down
Message : DIAS-10Mbps 01:32
- Client Name : RS Hermina
IP : 192.168.17.6
Time : 2022-11-08 01:32:53
Server Status : Up
Message : DIAS-10Mbps 01:33
- Client Name : Hotel Grand Kutilang
IP : 192.168.17.7
Time : 2022-11-08 01:33:26
Server Status : Down
Message : DIAS-20Mbps 01:33
- Client Name : Hotel Grand Kutilang
IP : 192.168.17.7
Time : 2022-11-08 01:33:53
Server Status : Up
Message : DIAS-20Mbps 01:34

Gambar 4.13 Pengujian pelanggan 5 ketika Up

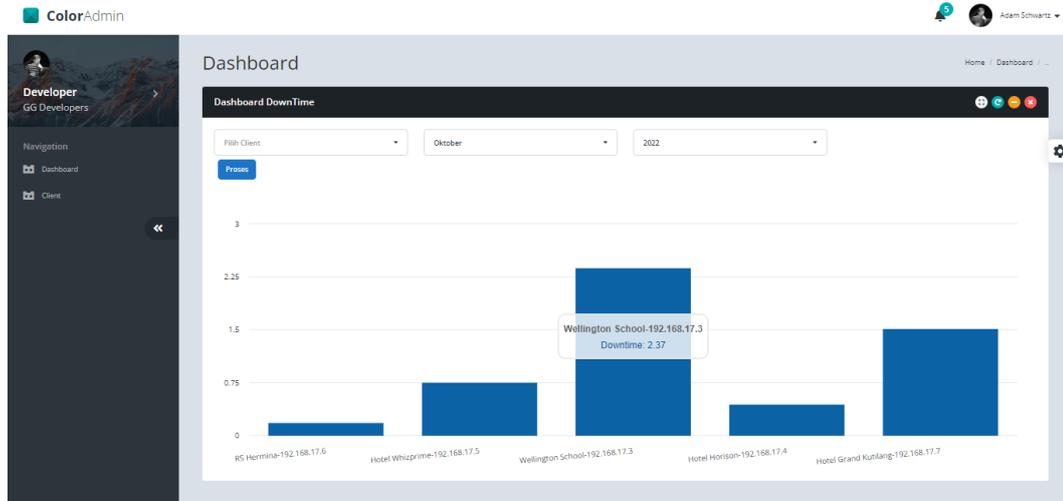
Penjelasan :

Ketika *rule firewall* di non aktifkan, maka ping ke ip pelanggan pada mikrotik akan *timeout*, secara otomatis saat itu juga *netwatch* berubah menjadi **Up**, setelah itu secara otomatis *netwatch* akan mengeksekusi script yang ada pada tab *up*, dan akan mengirimkan notifikasi ke telegram dan merecord log tersebut ke *database* sistem.

4.2.9 Interface System (Antar Muka Sistem)

Interface system adalah bentuk tampilan antar muka sistem secara menyeluruh. *Interface system* akan ditampilkan sesuai dengan bentuk yang ada didalam sistem. Perhatikan gambar berikut ini.

1. Tampilan Halaman *Dashboard*



Gambar 4.14 Tampilan Halaman *Dashboard*

Halaman dashboard adalah halaman sistem yang muncul pertama kali pada saat pengguna membuka sistem ini dan terdapat tampilan laporan grafik persentase *down time* pelanggan. Pada sistem ini tidak diberi login karena permintaan dari PT Mandala Lintas Nusa.

2. Tampilan Halaman *Client*

| ID Client | Nama Client | Alamat | Ip Address | Bandwidth | SLA Guarantee | Jumlah Bayar | Action |
|-----------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|-------------------------------------|
| 14 | RS Hermina | Jl. Tulang Bawang No.21-23, Enggal, Kota Bandar Lampung, Lampung 35213 | 192.168.17.6 | DIAS 10 Mbps | 99% | Rp. 2000000 | + - |
| 16 | Hotel Whizprime | Jl. Jenderal Ahmad Yani No.21, Enggal, Kota Bandar Lampung, Lampung 35111 | 192.168.17.5 | DIAS 50 Mbps | 99% | Rp. 2500000 | + - |
| 21 | Wellington School | Jl. Purni Bakau No.101, Kedamaian, Kec. Tanjungkarang Timur, Kota Bandar Lampung, Lampung | 192.168.17.3 | DIAS 30 Mbps | 99% | Rp. 2500000 | + - |

Gambar 4.15 Tampilan Halaman *Client*

Halaman *client* adalah halaman yang digunakan untuk menambahkan data *client* yang dimasukan oleh pengguna dan langsung bisa menampilkan data *client* yang telah tersimpan kedalam sistem. Pada halaman ini ada beberapa tombol menu yang dapat digunakan, diantaranya tambah *client* , *view Client*, hapus *client* dan batal

3. Tampilan Halaman Laporan

The screenshot shows the 'Server Log' report in the ColorAdmin dashboard. On the left, there is a 'Data Client' form with the following details:

- Name Client: Hotel Horizon
- Ip Address: 192.168.17.4
- Bulan: Oktober
- Tahun: 2022

Below the form are buttons for 'Cari' and 'Print Laporan'. The main area displays a table of server log entries:

| No | Nama Client | Ip Address | Status Server | Time | Date Time |
|----|---------------|--------------|---------------|--------------------|---------------------|
| 1 | Hotel Horizon | 192.168.17.4 | UP | | 28-10-2022 08:31:17 |
| 2 | Hotel Horizon | 192.168.17.4 | DOWN | | 28-10-2022 08:38:01 |
| 3 | Hotel Horizon | 192.168.17.4 | UP | 0 Hours 38 Minutes | 28-10-2022 09:16:53 |
| 4 | Hotel Horizon | 192.168.17.4 | DOWN | | 28-10-2022 12:22:11 |
| 5 | Hotel Horizon | 192.168.17.4 | UP | 0 Hours 0 Minutes | 28-10-2022 12:22:13 |
| 6 | Hotel Horizon | 192.168.17.4 | DOWN | | 28-10-2022 12:59:27 |
| 7 | Hotel Horizon | 192.168.17.4 | UP | 2 Hours 36 Minutes | 28-10-2022 13:35:08 |
| 8 | Hotel Horizon | 192.168.17.4 | DOWN | | 31-10-2022 07:37:55 |
| 9 | Hotel Horizon | 192.168.17.4 | UP | 0 Hours 0 Minutes | 31-10-2022 07:37:57 |
| 10 | Hotel Horizon | 192.168.17.4 | DOWN | | 31-10-2022 07:38:10 |

Gambar 4.16 Tampilan Halaman Laporan

Halaman laporan ini merupakan bagian dari halaman *client*. Halaman ini berisikan dua halaman, yang pertama menampilkan data *client*. Halaman ini menampilkan laporan bulan dan tahun setelah pengguna klik tombol cari. Halaman ini terdapat tombol print laporan untuk mendapatkan hasil laporan SLA yang sudah diolah oleh sistem. Dapat dilihat dikolom *date time* terdapat waktu saat *client* termonitoring *down* dan setelah *up* akan menampilkan data lamanya *downtime* pada kolom *time*. Laporan yang dapat ditampilkan yaitu laporan dalam bentuk teks dalam bentuk format pdf.

5. Notifikasi Telegram



Gambar 4.18 Notifikasi Telegram

Notifikasi aplikasi telegram berfungsi untuk mengirimkan notifikasi pesan telegram kepada *Network Administrator* jika terdapat perangkat yang terputus dengan jaringan.

4.2.10 Hasil pengujian bulan oktober

Pada pengujian ini dihasilkanlah data *downtime* bulan oktober seperti pada tabel berikut:

Tabel. 4.2 Tabel *downtime* pelanggan bulan oktober

| No | Nama Pelanggan | Downtime |
|----|----------------------|------------------------------|
| 1 | Wellington School | 17 Hours 37 Minutes / 2.37 % |
| 2 | Hotel Horison | 3 Hours 15 Minutes / 0.44 % |
| 3 | Hotel Whizprime | 5 Hours 34 Minutes / 0.75 % |
| 4 | Rs hermina | 1 Hours 18 Minutes / 0.18 % |
| 5 | Hotel Grand Kutilang | 11 Hours 14 Minutes / 1.51 % |

4.2.11 Hasil pengujian bulan November

Pada pengujian ini dihasilkanlah data *downtime* bulan oktober seperti pada tabel

Tabel. 4.3 Tabel *downtime* pelanggan bulan November

| No | Nama Pelanggan | Downtime |
|----|----------------------|-----------------------------|
| 1 | Wellington School | 1 Hours 27 Minutes / 0.20 % |
| 2 | Hotel Horison | 1 Hours 26 Minutes / 0.20 % |
| 3 | Hotel Whizprime | 5 Hours 13 Minutes / 0.73 % |
| 4 | Rs hermina | 1 Hours 27 Minutes / 0.20 % |
| 5 | Hotel Grand Kutilang | 1 Hours 26 Minutes / 0.20 % |

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, terdapat perbedaan presentase, dari hal tersebut dapat ditarik kesimpulan, sistem yang telah berhasil dibuat, dan berjalan dengan baik.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis tentang Implementasi Monitoring Jaringan Dengan Telegram Boot Untuk Menentukan SLA (*Service Level Agreement*) Pelanggan *Corporate* pada PT Mandala Lintas Nusa, dapat ditarik kesimpulan yaitu:

1. Dengan adanya sistem monitoring yang telah di dibuat, memudahkan ISP untuk memonitoring jaringan *client* secara *real time* dan mencatat log saat terjadi *down time/up time* jaringan internet
2. Dengan adanya sistem/aplikasi yang telah di dibuat, memudahkan ISP melihat presentase jumlah *downtime* yang terjadi di sisi *client* dan memudahkan ISP akan memberikan kompensasi atau tidaknya kepada pelanggan.
3. Dengan adanya sistem monitoring dan sistem/aplikasi yang telah di dibuat, memudahkan ISP untuk menyediakan informasi *downtime* serta persentase SLA (*Service Level Agreement*) untuk koneksi internet kepada pelanggan *corporate* secara cepat.

5.2 Saran

Setelah melakukan analisis dan penelitian pada PT Mandala Lintas Nusa, saran yang bermanfaat bagi pengembangan jaringan adalah :

1. Penelitian selanjutnya dapat menambahkan hak akses pelanggan.
2. Untuk keamanan sebuah data diperlukannya *maintenance* dan *back-up* data secara berkala.

3. *Upgrade* router pada sisi *client* yang dapat dimonitoring langsung oleh penyedia layanan karena terdapat beberapa router yang tidak bisa di akses.
4. PT. Mandala Lintas Nusa hendaknya dapat menggunakan system aplikasi yang sudah dibuat karena memudahkan untuk menyediakan informasi *downtime* serta persentase SLA (*Service Level Agreement*) untuk koneksi internet kepada pelanggan *corporate* secara cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Andri, R., Saputri, N. O., & Akbar, M. (2020). Sistem Notifikasi Tugas Akhir Universitas Bina Darma Berbasis Mobile. *SISTEMASI : Jurnal Sistem Informasi*, Vol.9 No.1, 155-165.
- Fahana, J., Umar, R., & Ridho, F. (2017). Pemanfaatan Telegram Sebagai Notifikasi Serangan. *JURNAL SISTEM INFORMASI*, 6-14.
- Firdaus, M. I. (2020). Analisa Volume Trafik Jaringan dan Service Level Agreement (SLA) . *Politeknik Negeri Jakarta*, 1-6.
- Hakim, D. K., & Nugroho, S. A. (2019). Implementasi Telegram Bot untuk Monitoring Mikrotik Router. *SAINTEKS*, Vol.16 No.2, 151-157.
- Kusnadi, & Hartono, T. (2022). Sistem Informasi Pendataan Kependudukan.
- Kustanto, D. (2015). *Belajar Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik OS*. Yogyakarta : Gava Media.
- Kusumah, A., & Cahyana, R. (2016). Rancang Bangun Sistem Pengelolaan Service Level Agreement Berbasis Online. *Institut Teknologi Garut* , 1-16.
- Patta , A. R., & Muzammil, A. A. (2019). Monitoring Jaringan Menggunakan Notifikasi Telegram Fakultas . *PROSIDING SEMINAR NASIONAL LP2M UNM*, 948-954.
- Putra, Y. K., Sadali, M., & Mahpuz. (2020). Penerapan Mikrotik Dalam Mengembangkan Infrastruktur Jaringan Pada Kantor Desa Rumbuk . *Infotek : Jurnal Informatika dan Teknolog*, Vol. 3 No. 2,182-193.
- Rendy, W. (2018). Monitoring, Evaluasi, dan Pengendalian : Konsep dan Pembahasan. *jurnal*.
- Safitri, R. (2018). Simple Crud Buku Tamu Perpustakaan Berbasis Php Dan Mysql: Langkah-Langkah Pembuatan. *Jurnal Tibanndaru*, Vol.2 No. 2,40-53.
- Sokibi, P. (2017). Perancangan Sistem Monitoring Perangkat Jaringan Berbasis ICMP dengan Notifikasi Telegram. *ITEJ (Information Technology Engineering Journals)* , 1-11.
- Sunarto, F. C. (2021). Monitoring Dan Manajemen Jaringan Dengan Telegram, . *Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya*.
- Team, K. W. (2022, January 01). *Konsep Dasar Firewall MikroTik dan Fungsinya pada Jaringan*. Diambil kembali dari kharismaworld: <https://kharismaworld.co.id/blog/firewall-mikrotik>
- TJ Sitinjak, D. J., Maman, & Suwita, J. (2020). Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Administrasi Kursus Bahasa Inggris Pada Intensive English Course Di Ciledug Tangerang. *JURNAL IPSIKOM Vol. 8 No.1*.

- Wahyat, & Teddyana, A. (2021). Monitoring Jaringan Internet Menggunakan Notifikasi Bot API. *SATIN – Sains dan Teknologi Informasi*, 144-153.
- Wijonarko, D. (2017). Zabbix Network Monitoring Sebagai Perangkat Monitoring Jaringan di SKPD Kota Malang. *JURNAL ELTEK*, 27-28.
- Wiriaatmadja, M. J., & Ratama, N. (2022). Sistem Monitoring Jaringan Melalui Notifikasi Telegram Dengan Application Programming Interface (API) Menggunakan Netwatch Mikrotik Pada Jaringan . *OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Sains*, 771-781.
- Wun, Y. A., Sukmaaji, A., & Jatmika, K. (2014). Monitoring Trafik Jaringan Dan Pengaturan Pc Router Berbasis Web (Studi Kasus: Labkom Stikom Surabaya). *Jurnal Sistem Informasi*, Vol 3, No 1, 212-221.

LAMPIRAN

1. Foto hasil wawancara dengan *SPV Helpdesk*



2. Foto hasil wawancara dengan *SPV Accounting*



3. Dokumen wawancara dengan *SPV Helpdesk*

HASIL WAWANCARA DENGAN KEPALA HELPDESK DI PT MANDALA
LINTAS NUSA (NUSANET LAMPUNG)

1. T : Sistem monitoring jaringan apa yang di gunakan saat ini ?
J : Sistem monitoring saat ini masih menggunakan sistem CACTI, yang merupakan aplikasi dari MRTG.
2. T : Informasi apa saja yang di tampilkan dari sistem monitoring saat ini ?
J : Informasi yang ditampilkan pada sistem ini masih berupa grafik download dan grafik upload bandwidth yang di gunakan pelanggan.
3. T : Kekurangan apa dari sistem monitoring saat ini ?
J : Kekurangannya yaitu, ketika terjadi trouble jaringan, helpdesk akan tahu saat pelanggan melakukan laporan kepada helpdesk.
4. T : Sebelumnya apakah sudah pernah menggunakan aplikasi monitoring lain ?
J : Saat ini masih menggunakan cacti saja.
5. T : Apakah sudah ada sistem untuk melakukan rekap laporan down time jaringan pelanggan ?
J : Saat ini belum ada.
6. T : Perangkat apa sajakah yang dimonitoring saat ini ?
J : saat ini yang di monitoring adalah *POP (point of presence)* dan alat dipelanggan.
7. T : Perangkat router jenis apa yang di gunakan oleh pelanggan ?
J : Di sisi Pelanggan router yang digunakan adalah Mikrotik.

Bandar Lampung, 28 September 2022

PT. MANDALA LINTAS NUSA
BANDAR LAMPUNG
(Herwanto)
SPV Helpdesk

4. Dokumen wawancara dengan SPV Helpdesk

HASIL WAWANCARA DENGAN KEPALA ACCOUNTING DI
PT MANDALA LINTAS NUSA (NUSANET LAMPUNG)

1. T : Seberapa pentingkah, SLA (Service Level Agreement) untuk pelanggan internet ?
J : Pasti sangat penting, karena SLA ada prioritas kami. Untuk memberikan pelayanan terbaik kami kepada pelanggan.
2. T : Apakah sudah ada sistem untuk melakukan perhitungan trouble di pelanggan sudah melebihi SLA yang diberikan ?
J : Saat ini belum ada.
3. T : Apakah dibutuhkan sebuah sistem monitoring yang realtime memberikan notifikasi terjadi trouble jaringan disisi pelanggan ?
J : iya mas, sistem yang realtime memberikan notifikasi, sangat membantu di kami yang ada di helpdesk, agar penanganan trouble cepat diketahui.
4. T : Apakah dibutuhkan sebuah sistem untuk laporan downtime dan SLA pelanggan ?
J : iya mas. Kami membutuhkan sistem pelaporan downtime , karena dari laporan tersebut kami dapat memberikan diskon kepada pelanggan apabila SLA yang diberikan terlampaui.

Bandar Lampung, 28 September 2022

PT. MANDALA LINTAS NUSA
BANDAR LAMPUNG


(Ratih Widayanti)
SPV Accounting

5. Jadwal Penelitian

| Kegiatan | Bulan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------|---|---|---|---------|---|---|---|-----------|---|---|---|---------|---|---|---|----------|---|---|---|--|--|--|
| | Juli | | | | Agustus | | | | September | | | | Oktober | | | | November | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | |
| Analisis | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Design | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| Simulation Prototyping | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | |
| Sidang Proposal | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | |
| Implementasi | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | |
| Monitoring | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | |
| Analisis Data | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | |
| Kesimpulan | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | |
| Sidang Skripsi | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | |