

Implementasi Bot Telegram Untuk Monitoring Jaringan Dengan Pendekatan *Security Policy Development Life Cycle* Pada Kementerian Kelautan dan Perikanan Untia

Mahfuddin Mahmud^{a,1}, Purnawansyah^{a,2}, Mardiyah Hasnawi^{a,3,*}

^a Universitas Muslim Indonesia, Jalan Urip Sumoharjo, Makassar 90231, Indonesia
¹ mahfuddin@gmail.com; ² purnawansyah@umi.ac.id; ³ mardiyah.hasnawi@umi.ac.id
*corresponding author

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Diterima : 22 – 04 – 2022 Direvisi : 30 – 04 – 2022 Diterbitkan : 31 – 05 – 2022	Ada kalanya <i>network administrator</i> tidak berada di tempat maka apabila terjadi masalah pada jaringan akan membutuhkan waktu yang lama untuk mengetahuinya. Agar <i>network administrator</i> dapat memastikan kondisi jaringan setiap saat maka diperlukan mekanisme pengiriman notifikasi melalui aplikasi <i>messenger</i> seperti Telegram yang bisa diakses secara <i>real time</i> . Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan bot telegram dalam melakukan monitoring jaringan di sisi <i>network administrator</i> dengan pendekatan <i>Security Policy Development Life Cycle</i> (SPDLC). Sistem monitoring yang dibangun ini, memanfaatkan mikrotik untuk mengatur dan membangun sistem jaringan komputer sedangkan bot telegram sebagai media pengiriman pesan notifikasi langsung dari perangkat jaringan ke <i>network administrator</i> saat perangkat mengalami gangguan melalui fitur Bot API pada Telegram <i>Messenger</i> . Tahapan SPDLC dalam mengimplementasikan bot telegram ini antara lain <i>Analysis, Design, Implementation, Enforcement, dan Enhancement</i> . Hasil penelitian ini adalah Bot Telegram yang mampu mendeteksi masalah pada jaringan komputer dengan mengirim notifikasi kepada <i>network administrator</i> melalui Telegram <i>Messenger</i> di Kementerian Perikanan dan Kelautan Untia dengan rata-rata waktu respon sebesar 6.8 detik.
Kata Kunci: Monitoring Jaringan Network Administrator Real Time Bot Telegram SPDLC	
	This is an open access article under the CC-BY-SA license
	

I. Pendahuluan

Kementerian Kelautan dan Perikanan UNTIA menggunakan teknologi internet untuk memperlancar arus informasi ataupun pertukaran data. Agar kegiatan yang dilakukan melalui jaringan internet selalu berjalan dalam keadaan lancar, maka digunakan sebuah mekanisme monitoring jaringan untuk mengontrol jaringan yang berada pada wilayah atau area yang memanfaatkan topologi jaringan tertentu. Monitoring jaringan dapat mempermudah seorang teknisi atau administrator dalam memantau sistem jaringan [1].

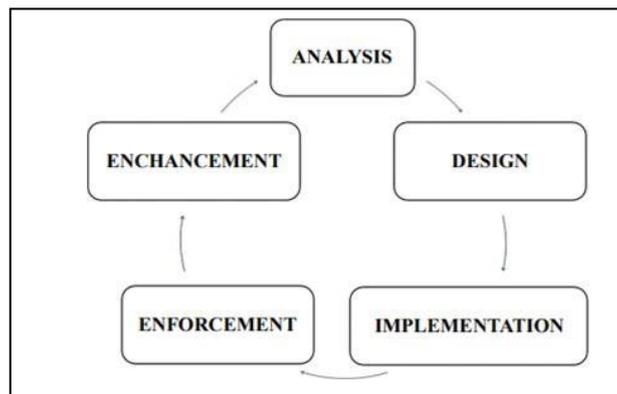
Salah satu yang digunakan untuk memonitoring jaringan adalah mikrotik yang terintegrasi dengan sosial media Telegram. Mikrotik router operating system (OS) adalah sistem operasi maupun perangkat lunak yang berfungsi membuat komputer menjadi router network yang dilengkapi dengan fitur untuk IP Network maupun jaringan *wireless* [2]. Monitoring jaringan tentunya menggunakan Model Referensi OSI Layer, Osi layer yang digunakan dalam monitoring jaringan yaitu *Data Link Layer, Network Layer, Session Layer dan Application Layer*. Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Muhammad Jalil tahun 2020 menunjukkan hasil bahwa The Dude dan Mikrotik OS dapat mengirimkan pesan Notifikasi status perangkat menggunakan SMS (Short Message Service) yang dikirimkan ke *network administrator* menggunakan Plink SSI-I untuk menjembatani antara The Dude dengan Mikrotik. Namun penggunaan SMS sebagai pesan notifikasi untuk lingkup monitoring yang luas akan membuat biaya operasional menjadi lebih banyak karena penggunaannya berbayar [3].

Oleh karena itu, dengan memanfaatkan fitur telegram Bot pada Telegram *Messenger* maka informasi tentang kondisi jaringan dapat diketahui oleh *network administrator* melalui aplikasi Telegram *Messenger* yang terpasang pada *smartphone* milik *network administrator*. Aplikasi Telegram dapat dijadikan alternatif untuk mengirimkan pesan notifikasi kepada *network administrator* jika terjadi gangguan pada perangkat jaringan yang diawasi, dan biaya operasional lebih sedikit [4].

Keamanan jaringan komputer sangat penting untuk memberikan perlindungan sistem atas gangguan yang mungkin timbul, baik gangguan dari dalam maupun dari luar jaringan komputer terutama kondisi perangkat jaringan komputer. Monitoring jaringan dilakukan untuk memastikan keamanan jaringan dari berbagai gangguan. *Security Policy Development Life Cycle* (SPDLC) merupakan salah satu metode dalam pengembangan keamanan jaringan komputer. SPDLC adalah metode yang menetapkan strategi untuk melakukan pembaharuan suatu organisasi dari sistem jaringan, siklus pengembangan sistem jaringan didefinisikan pada sejumlah fase [5]. Strategi yang dilakukan untuk memastikan kondisi perangkat jaringan yaitu mengimplementasikan bot telegram menggunakan SPDLC pada sistem monitoring yang dibangun dengan menerapkan mikrotik dalam jaringan area lokal sehingga informasi gangguan jaringan komputer diperoleh secara efektif dan efisien.

II. Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Security Policy Development Life Cycle* (SPDLC). SPDLC atau siklus hidup pengembangan kebijakan keamanan memiliki tahapan sebagai berikut [6]:



Gambar 1. *Security Policy Development Life Cycle* (SPDLC) [6]

1. Analysis

Analisis masalah dengan melakukan studi literatur terkait masalah yang diselesaikan. Analisis masalah dimulai dari mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data serta kebutuhan seluruh komponen sistem yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah [7]. Identifikasi masalah bertujuan untuk menemukan masalah keamanan yang dihadapi oleh jaringan pada saat ini dan kinerja sistem di suatu organisasi atau perusahaan.

2. Design

Membuat perancangan topologi jaringan komputer untuk simulasi *Virtual Local Area Network* sebagai representasi lingkungan jaringan sebenarnya, merancang penggunaan sistem operasi dan aplikasi pada *server*, *client* dan komputer penyusup [6], [8]. Perancangan aplikasi yang diterapkan untuk monitoring jaringan komputer dengan memanfaatkan bot telegram [7] dan mikrotik [9]. Pengguna dapat berinteraksi dengan dengan bot Telegram dengan cara mengirimkan sebuah pesan atau baris perintah tertentu [10].

3. Implementation

Menerapkan detail desain topologi jaringan komputer dan rancangan sistem yang mencakup seluruh kebutuhan sistem pada lingkungan nyata. Proses implementasi terdiri dari instalasi perangkat dan konfigurasi software yang diperlukan. Detail rancangan sistem digunakan sebagai intruksi dalam lingkungan nyata [6].

4. Enforcement

Melakukan aktivitas pengoperasian dan pengamatan sistem yang sudah dibangun dan diterapkan dan memastikan kinerja sistem IPS, *Access Control List* dan pembagian segmentasi jaringan berjalan dengan baik dan benar [6].

5. Enhancement

Melakukan aktivitas perbaikan dan peningkatan terhadap perancangan dan sistem yang telah dibangun. Perbaikan sistem yang telah dibangun dengan melakukan peningkatan fungsionalitas atas komponen spesifik dan melakukan pembaruan sistem [11].

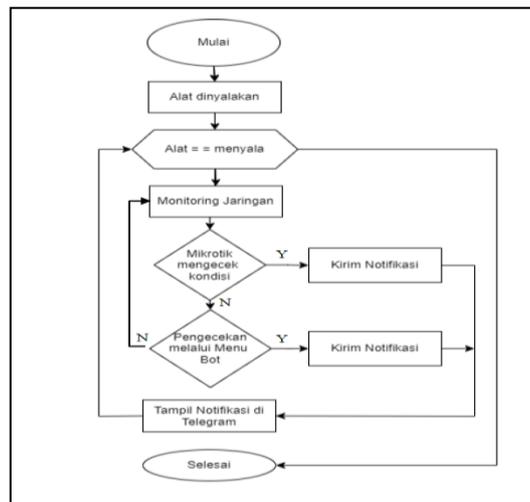
III. Hasil dan Pembahasan

Implementasi bot telegram untuk monitoring jaringan dilakukan dengan menerapkan metode SPDLC di kementerian Perikanan dan Kelautan Untia.

A. Analysis

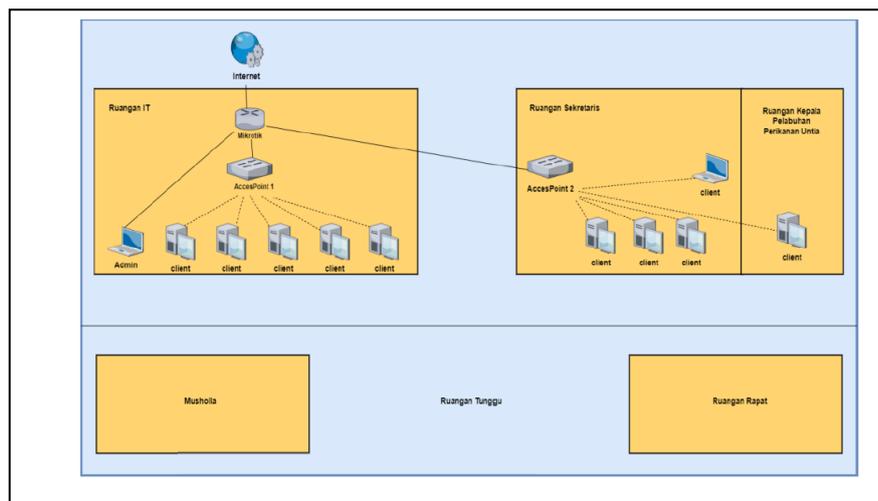
Analisis masalah monitoring jaringan komputer berfokus pada media komunikasi data berupa pesan yang terkirim akibat respon dari kondisi jaringan komputer. Sistem monitoring jaringan menggunakan router mikrotik memanfaatkan fitur *netwatch* yang merupakan bawaan router mikrotik untuk menguji konektivitas jaringan tiap host. Apabila ada gangguan atau perubahan pada jaringan, sistem akan mengirimkan pesan berupa notifikasi melalui Telegram ke *smartphone administrator* secara *real time* sehingga admin dapat mengecek kondisi jaringan saat itu.

Kinerja sistem monitoring dimulai setelah seluruh perangkat jaringan aktif. Jika seluruh perangkat jaringan aktif maka selanjutnya proses monitoring sudah berjalan. Melalui fasilitas mikrotik, dapat dicek oleh admin terkait kondisi jaringan komputer, jika terjadi perubahan pada jaringan maka perangkat mikrotik mengirimkan notifikasi ke bot telegram. Proses selanjutnya pengecekan kondisi jaringan melalui menu pada bot telegram. Jika tidak terjadi perubahan atau pengecekan melalui melalui bot telegram maka telegram tidak akan menerima notifikasi apapun dari mikrotik.



Gambar 2. Alur Sistem Monitoring Jaringan Menggunakan Bot Telegram

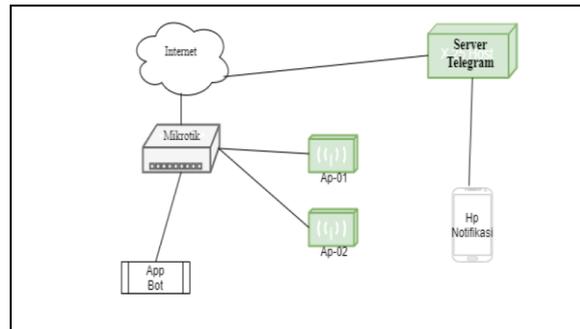
Identifikasi kebutuhan perangkat dengan merancang dena instalasi jaringan komputer. Adapun dena instalasi jaringan komputer di kementerian perikanan dan kelautan untia sebagai berikut.



Gambar 3. Dena Instalasi Jaringan UNTIA

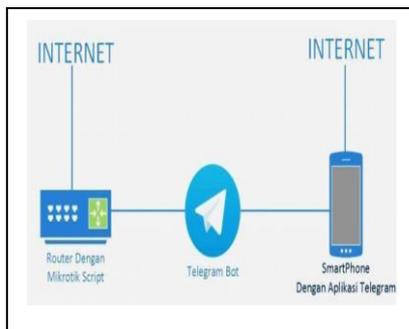
B. Design

Desain Arsitektur Jaringan menjelaskan topologi serta gambaran sistem jaringan yang diimplementasikan. Sistem monitoring diterapkan pada topologi jaringan *local area*. Mikrotik digunakan untuk konfigurasi sistem monitoring dan pemanfaatan bot telegram sebagai media komunikasi dan informasi.

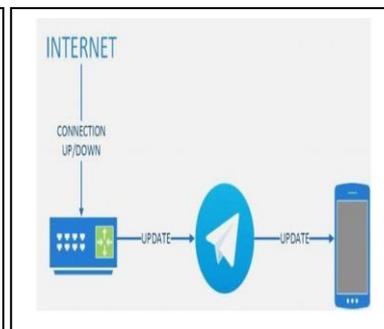


Gambar 4. Arsitektur Sistem Notifikasi Bot Telegram

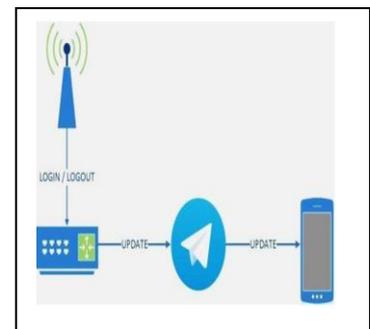
Telegram *bot server* sebagai jembatan penghubung antara mikrotik dan *smartphone*. *Smartphone* harus terhubung dengan internet untuk bisa mendapatkan pesan notifikasi dan mikrotik harus terhubung dengan internet untuk bisa mengirim pesan notifikasi.



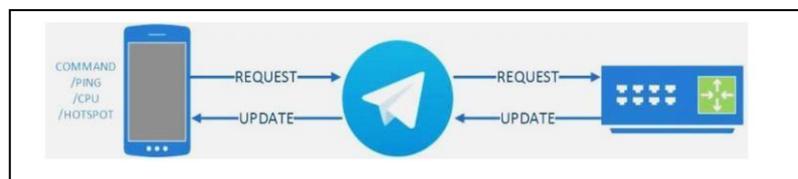
Gambar 5. Struktur Program



Gambar 6. Struktur Bot Monitoring Jaringan



Gambar 7. Desain Struktur Bot Monitoring User Hotspot



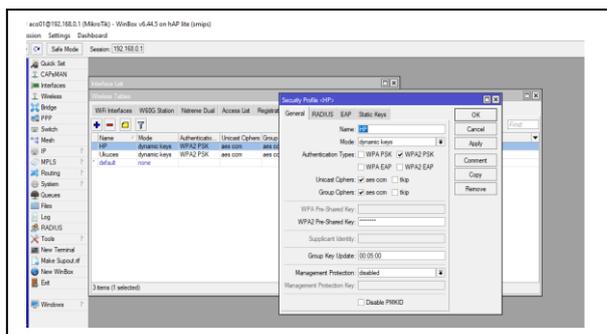
Gambar 8. Desain Struktur Bot Monitoring User Hotspot

Telegram *bot server* sebagai jembatan penghubung antara *smartphone* dan mikrotik, *smartphone* melakukan *request* melalui Telegram server sebagai jembatan penghubung kemudian Telegram *server* menjalankan *script* pada fitur mikrotik dan *bot server* memberikan *update* dari hasil *request* ke aplikasi telegram.

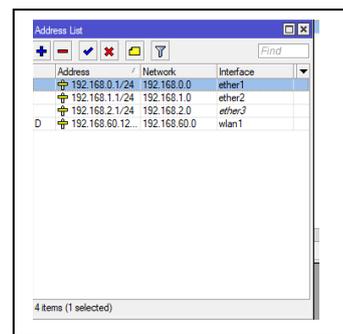
C. Implementasi

Implementasi bot telegram untuk monitoring jaringan komputer dengan memanfaatkan mikrotik. Beberapa tahap implementasi yang dilakukan pada sistem monitoring jaringan dengan memanfaatkan bot telegram.

- Konfigurasi mikrotik untuk pembuatan LAN dan pengalamatan IP



Gambar 9. Konfigurasi LAN

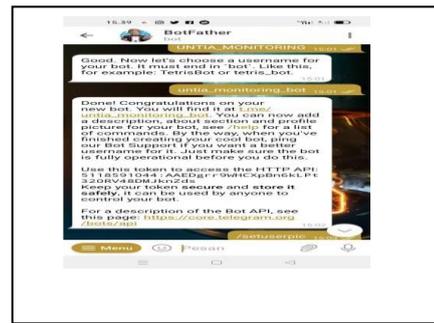


Gambar 10. Konfigurasi IP Router pada Mikrotik

- Pembuatan Menu dan Notifikasi Pada Telegram. Pada tahap pembuatan notifikasi penggunaan Telegram bot API, terlebih dahulu dengan mendaftar ke akun @BotFather.

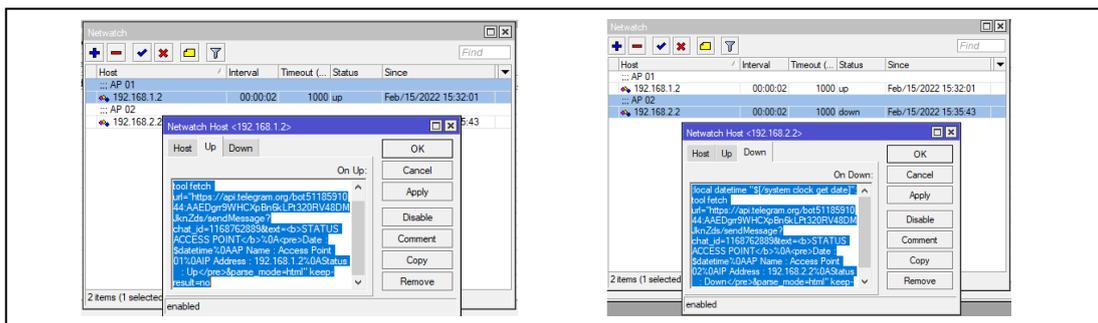


Gambar 11. Implementasi Menu Bot Telegram



Gambar 12. Pembuatan Notifikasi Telegram

- Konfigurasi *Netwatch* Pada Mikrotik. Fitur *netwatch* berfungsi untuk memonitor host yang terhubung dengan jaringan



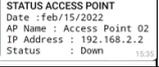
Gambar 13. Implementasi AP 01 (status Up) dan AP 02 (status Down)

D. Enforcement dan Enhancement

Setelah tahap implementasi selanjutnya adalah tahap kegiatan pelaksanaan operasi dengan melakukan perbaikan dari hasil pengujian berdasarkan perancangan yang telah dibuat dalam metode pengembangan keamanan jaringan. Pengujian berfokus pada persyaratan fungsional dengan melihat apakah sistem menghasilkan *output* yang diinginkan dan sesuai dengan fungsi tersebut. Pengujian dilakukan dengan *disable* atau menonaktifkan *interface* pada router Mikrotik dan mencabut kabel LAN pada *device* yang terhubung.

Tabel 1. Skenario dan Hasil Pengujian

No	Skenario Pengujian	Waktu Respon Pengiriman Notifikasi	Output	Status
Pengujian jaringan pada perangkat Mikrotik				
1	Melakukan login ke dalam hotspot dengan memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	5 detik	STATUS LOGIN Date : feb/15/2022 User : user Address : 192.168.1.50 Status : Login 15:30	berhasil
2	Melakukan logout dari hotspot	7 detik	STATUS LOGIN Date : feb/08/2022 User : user Address : 192.168.1.11 Status : Logout 14:51	berhasil
3	Melakukan perbaikan koneksi jaringan dengan <i>disable firewall drop ping</i>	6 detik	STATUS ACCESS POINT Date : feb/15/2022 AP Name : Access Point 01 IP Address : 192.168.1.2 Status : Up 15:27	berhasil
4	Melakukan pemutusan koneksi jaringan dengan <i>firewall drop ping ip</i> tujuan agar menyebabkan RTO (<i>request time out</i>)	7 detik	STATUS ACCESS POINT Date : feb/15/2022 AP Name : Access Point 01 IP Address : 192.168.1.2 Status : Down 15:37	berhasil
5	Menghubungkan koneksi jaringan pada Accesspoint 02 koneksi jaringan pada <i>Accesspoint 02</i>	5 detik	STATUS ACCESS POINT Date : feb/15/2022 AP Name : Access Point 02 IP Address : 192.168.2.2 Status : Up 15:34	berhasil

6	Memutuskan koneksi Jaringan pada <i>Accesspoint</i>	9 detik		Tampil notifikasi status koneksi sedang Down di Telegram	berhasil
Pengujian Menu Bot Telegram					
1	Melakukan <i>request</i> tombol menu /ping untuk mengecek status jaringan yang terhubung pada Mikrotik	5 detik		Tampil notifikasi time koneksi ping	berhasil
2	Melakukan <i>request</i> tombol menu /active untuk mengetahui alamat IP user yang login pada jaringan hotspot	9 detik		Melakukan <i>request</i> tombol menu /active	berhasil
3	Melakukan <i>request</i> tombol menu /dhcp_leases untuk mengecek user yang aktif	6 detik		Tampil notifikasi jumlah user hotspot yang aktif	berhasil
4	Melakukan <i>request</i> tombol menu /interface_stat untuk mengecek keadaan <i>Accesspoint</i> sehingga admin dapat mengetahui keadaan <i>Accesspoint</i> baik itu dalam keadaan UP ataupun Down	7 detik		Tampil notifikasi keadaan <i>Accesspoint</i>	berhasil
5	Melakukan <i>request</i> tombol menu /traffic untuk mengetahui kecepatan jaringan yang dilemparkan dari Mikrotik ke <i>Accesspoint</i>	9 detik		Tampil notifikasi kecepatan jaringan yang dilemparkan dari Mikrotik ke <i>Accesspoint</i>	berhasil
6	Melakukan <i>request</i> tombol menu /critical_log untuk mengetahui serangan atau ancaman pada jaringan	5 detik		Tampil notifikasi ancaman pada jaringan	berhasil

Berdasarkan seluruh hasil evaluasi melalui skenario pengujian sistem di atas dapat disimpulkan bahwa Router Mikrotik dan Bot Telegram mendeteksi kondisi jaringan apabila terjadi masalah pada perangkat jaringan dengan mengirimkan pesan notifikasi kepada *administrator* lebih cepat. Dari hasil perhitungan waktu respon pengiriman notifikasi pada pengujian menu bot telegram diperoleh rata-rata waktu respon sebesar 6.8 detik. Waktu respon pengiriman notifikasi dipengaruhi oleh kualitas koneksi internet telegram dan perangkat jaringan.

IV. Kesimpulan

Implementasi bot telegram dengan pendekatan SPDLC mampu mendeteksi terjadinya gangguan pada perangkat jaringan sehingga dapat diperoleh informasi secara efisien dan efektif. Rata-rata waktu respon pengiriman notifikasi sebesar 6.8 detik. Waktu respon notifikasi pada telegram dipengaruhi oleh kualitas jaringan internet.

Daftar Pustaka

- [1] A. R. Patta and K. A. Muzammil, "Monitoring Jaringan Menggunakan Notifikasi Telegram Fakultas Teknik - Universitas Negeri Makassar," in *Prosiding Seminar Nasional LP2M UNM 2019*, Makassar, 2019.
- [2] R. Syahfitri, "Rancang Bangun Serta Memonitoring Server Menggunakan Aplikasi The Dude Dengan Notifikasi Bot Telegram Di Fakultas Teknik Universitas Islam Kuantan Singingi," *JuPerSatek*, vol. III, no. 2, pp. 634-639, 2020.
- [3] M. Jalil, Y. Salim and F. Fattah, "Simulasi Jaringan Lokal Menggunakan Sistem Kerja The Dude," *BUSITI*, vol. I, no. 1, pp. 6-10, 2020.
- [4] E. Astriyani, M. M. Sari and Herman, "Perancangan Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis Web Menggunakan Notifikasi SMS Gateway (Studi Kasus: SMP Puspita Tangerang)," *Journal Cerita*, vol. VI, no. 1, pp. 106-116, 2020.
- [5] Y. Wijaya and Y. B. Fitriana, "Analisis Network Security Komputer Tingkat Desa Menggunakan Metode Security Policy Development Life Cycle (SPDLC)," *Jurnal JAGO*, vol. I, no. 2, pp. 11-21, 2021.
- [6] R. Rizki, "Perancangan Sistem Monitoring Server Dengan Menggunakan Bot Telegram Sebagai Media Notifikasi (Studi Kasus: PT WAHANA PRESTASI LOGISTIK)," Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, Jakarta, 2018.

-
- [7] P. P. T. Winata, I. W. A. Wijaya and I. M. Suartika, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Output dan Pencatatan Data pada Panel Surya Berbasis Mikrokontroler Arduino," *SPEKTRUM*, vol. III, no. 1, pp. 1-6, 2016.
 - [8] R. D. Jayanto, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Jaringan Menggunakan Mikrotik Router Os," *JATI*, vol. III, no. 4, pp. 391-395, 2019.
 - [9] D. O. Pradana and A. Prihanto, " Implementasi Notifikasi Menggunakan Telegram Messenger Pada Software The Dude Network Monitoring," *Jurnal Manajemen Informatika*, vol. 11, no. 01, pp. 65-74, 2020.
 - [10] M. Jufri and Heryanto, "Peningkatan Keamanan Jaringan Wireless Dengan Menerapkan Security Policy Pada Firewall," *JOISIE*, vol. V, no. 2, pp. 98-108, 2021.