



# Sistem Otentifikasi Otomatis Kendala Perangkat Jaringan Menggunakan NDLC

**Muhammad Fawazi Hadi, Viviana Herlita Vidiyari, Christopher Michael Lauw, Husain\*, Farda Milanda Amin**

Fakultas Teknik, Ilmu Komputer, Universitas Bumigora, Mataram

Jl. Ismail Marzuki No.22, Cilinaya, Kec. Cakranegara, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

Email: <sup>1</sup>24010820001@universitasbumigora.ac.id, <sup>2</sup>24010820004@universitasbumigora.ac.id

<sup>3</sup>24010820003@universitasbumigora.ac.id <sup>4,\*</sup>husain@universitasbumigora.ac.id,

<sup>5</sup>24010820007@universitasbumigora.ac.id

Email Penulis Korespondensi: husain@universitasbumigora.ac.id

Submitted: 10/01/2025; Accepted: 31/01/2025; Published: 31/01/2025

**Abstrak**–Sistem otentifikasi merupakan suatu sistem pemantauan yang dimana jika terjadi kendala jaringan dapat memberikan informasi dengan cepat. Penelitian dilakukan di Universitas Bumigora, dengan menggunakan 3 gedung sebagai bahan penelitian yang diimplementasikan dengan bentuk design topologi. Pemantauan tersebut dilakukan untuk mengantisipasi terjadinya lost connection atau putusnya jaringan yang disebabkan oleh faktor tertentu. Metode Network Development Life Cycle (NDLC) menjadi metode yang sesuai untuk melakukan analisis ini, karena fokus pada parameter seperti keandalan jaringan dan kemampuan untuk mengamankan transmisi data. Tahapan metode NDLC terdiri dari analysis, design, simulation prototype, implementation, monitoring dan management, namun pada penelitian ini penulis hanya menggunakan 3 tahapan yaitu analysis, design, simulation prototype dan implementation. Metode NDLC terbukti meningkatkan keamanan dan keandalan jaringan, serta meminimalkan downtime akibat kegagalan perangkat atau terputusnya transmisi data. Otentifikasi otomatis yang diterapkan melalui NDLC memungkinkan pemantauan perangkat secara real-time, dengan menghubungkan API dengan telegram. Telegram akan memberikan notifikasi berupa status kondisi dari jaringan yang mengalami kendala. Sehingga tim IT dapat mengontrol kondisi perangkat jaringan melalui notifikasi telegram. Hal ini dapat memudahkan manajemen jaringan dan efisiensi waktu pengecekan dalam menjaga stabilitas serta performa jaringan secara keseluruhan.

**Kata Kunci:** Sistem Otentifikasi; SDN; Network Controller; NDLC; Notifikasi Telegram

**Abstract**–The authentication system is a monitoring system where if there is a network problem, it can provide information quickly. The research was conducted at Bumigora University, using 3 buildings as research materials implemented in the form of topology design. The monitoring is carried out to anticipate lost connections or network disconnections caused by certain factors. The Network Development Life Cycle (NDLC) method is the appropriate method for conducting this analysis, because it focuses on parameters such as network reliability and the ability to secure data transmission. The stages of the NDLC method consist of analysis, design, simulation prototype, implementation, monitoring and management, but in this study the author only used 3 stages, namely analysis, design, simulation prototype and implementation. The NDLC method has been proven to increase network security and reliability, as well as minimize downtime due to device failure or disconnection of data transmission. Automatic authentication implemented through NDLC allows real-time device monitoring, by connecting the API with telegram. Telegram will provide notifications in the form of network condition statuses that are experiencing problems. So that the IT team can control the condition of network devices through telegram notifications. This can facilitate network management and efficiency of checking time in maintaining the stability and performance of the network as a whole.

**Keywords:** Authentication System; SDN; Network Controller; NDLC; Telegram Notification

## 1. PENDAHULUAN

Penelitian ini dilakukan pada Universitas Bumigora yang baru terbentuk pada tahun 2020 melalui penggabungan dua perguruan tinggi yaitu STMIK (Sekolah Tinggi Manajemen Informatika) dan STIBA (Sekolah Tinggi Ilmu Bahasa Asing) Bumigora [1]. Pada lingkungan seperti universitas, membutuhkan suatu infrastruktur jaringan komputer untuk mendukung berbagai aktivitas didalamnya [2]. Kualitas jaringan komputer yang baik diharapkan mampu mendukung instansi dalam pengelolaan data dan mempercepat proses pertukaran informasi [3]. Untuk melakukan otentifikasi pada sistem dari jaringan komputer yang kompleks, diperlukan pemantauan terhadap lalu lintas jaringan pada router [4]. Pemantauan tersebut dilakukan untuk mengantisipasi terjadinya lost connection atau putusnya jaringan yang disebabkan oleh faktor tertentu [5]. Oleh karena itu, diperlukan sistem pemantauan yang dapat mengatur fungsionalitas atau performa sistem secara efisien tanpa mengganggu sistem yang lainnya [6]. Metode Network Development Life Cycle (NDLC) menjadi metode yang sesuai untuk melakukan analisis ini, karena fokus pada parameter seperti keandalan jaringan dan kemampuan untuk mengamankan transmisi data [7].

Sistem otentifikasi jaringan merupakan suatu kegiatan monitoring yang berfungsi untuk memantau aktivitas pada perangkat jaringan. Sistem monitoring digunakan untuk memantau, mengawasi, dan memastikan perangkat jaringan berfungsi dengan baik. Dengan monitoring yang rutin, perangkat yang mengalami masalah dapat terdeteksi lebih awal sehingga potensi gangguan pada jaringan internet dapat diminimalkan [8].

Administrator jaringan, atau yang dikenal sebagai pengelola jaringan komputer, akan kewalahan jika harus melakukan monitoring jaringan secara manual. Mereka tidak selalu bisa memantau jaringan secara terus-menerus karena masih ada berbagai tugas lain yang perlu diselesaikan. Oleh karena itu, aplikasi digunakan sebagai sistem untuk membantu mengelola proses pemantauan (monitoring) jaringan [9]. Maka diperlukannya suatu aplikasi yang

dapat mengirimkan notifikasi secara real time yang dapat memberikan informasi jika terjadi kendala jaringan tanpa melakukan pengecekan secara manual. Aplikasi tersebut yaitu telegram.

Telegram dimanfaatkan untuk memantau internet dengan mengirimkan pesan secara real-time kepada administrator tentang status perangkat jaringan dan koneksi internet, termasuk informasi mengenai apakah perangkat tersebut dalam kondisi aktif atau tidak [10]. Penulis menggunakan fitur bot Telegram dalam aplikasinya. Bot Telegram adalah akun khusus yang tidak memerlukan nomor telepon tambahan untuk pendaftaran di server Telegram. Akun ini berfungsi sebagai penghubung antara kode program dengan server Telegram [11].

Software Defined Networking (SDN) adalah paradigma jaringan terbaru yang dirancang untuk mengatasi tantangan dalam kontrol, manajemen, dan keamanan jaringan. Dalam SDN, bertugas menangani seluruh proses komputasi dan kerumitan pada level jaringan [12]. Suatu sistem akan melewati proses validasi dan verifikasi dari kendala jaringan yang ditemui sebelum pada proses pertukaran informasi [13]. Dalam memantau jaringan komputer, API akan terhubung dengan telegram untuk memberikan informasi notifikasi mengenai masalah pada jaringan [14] [15]. Dengan adanya notifikasi kegiatan monitoring jaringan dapat dengan cepat diketahui oleh seorang teknisi atau administrator [16].

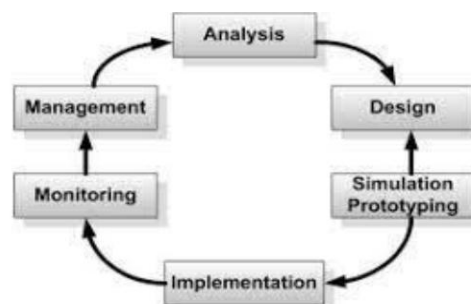
Adapun penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [17] dengan judul Manajemen Perangkat Jaringan Access Point Menggunakan UniFi Controller di Jaringan Kampus. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa penggunaan UniFi Controller dan pembaharuan perangkat access point mampu meningkatkan kualitas jaringan wireless kampus. Yang membedakan penelitian kami adalah SDN controller dan notifikasi telegram. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh [18] dengan judul Pengembangan Host Netwatch Menggunakan Telegram Sebagai Model Penguatan Tata Kelola Kualitas Kinerja Lembaga. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, sistem monitoring perangkat jaringan berbasis notifikasi telegram ini dapat mempercepat kinerja Administrator Jaringan dalam mengidentifikasi beberapa error yang ada. Perbedaan pada penelitian kami adalah network controller, SDN controller menggunakan cisco. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh [19] dengan judul Analisis efektivitas VPN dan Protokol PPTP dalam Aplikasi Laporan Kesehatan E-Link Menggunakan NDLC Metode. Penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi VPN di Dinas Kesehatan Kota Madiun secara signifikan mengurangi jumlah lompatan lalu lintas jaringan dan mengoptimalkan penggunaan internet. Yang menjadi perbedaan dari penelitian kami adalah network controller, SDN controller, notifikasi telegram dan menggunakan cisco. Terdapat pula penelitian yang dilakukan oleh [19] dengan judul Penerapan Network Access Control Autentikasi Internal Network Security Protokol 802.1 X. Pengujian sistem mendapat hasil yang bagus dari total karyawan organik 139 karyawan dari data penggunaan aplikasi antivirus ada 162 antivirus yang terinstall pada device/pc yang berada pada jaringan. Akan tetapi, membedakan penelitian kami adalah network controller, SDN controller dan notifikasi telegram.

Berikutnya oleh peneliti [20] dengan judul Analisis Perancangan Arsitektur Jaringan Smk Negeri 3 Kota Bekasi Menggunakan Metode NDLC Dengan Pemanfaatan Software-Defined Networking. Hasil yang diperoleh adalah berhasil dilakukan pembangunan serta pengimplementasian jaringan secara virtual pada platform GNS3 berbasis Software-Defined Networking dengan controller ONOS. Perbedaan pada penelitian kami adalah notifikasi telegram.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah NDLC yang terdiri dari analysis, design, simulation prototype, implementation, monitoring dan management [21]. Network Development Life Cycle merupakan metode untuk mengembangkan atau merancang sistem jaringan komputer dan memungkinkan pemantauan terhadap sistem yang sedang dirancang atau dikembangkan agar dapat diketahui kinerjanya [22]. Tetapi pada penelitian ini kami hanya menggunakan 3 dari ke 7 tahapan yaitu analysis, design, dan simulation prototype. Penelitian yang dilakukan menggunakan metodologi NDLC dimulai dari tahap analysis, selanjutnya tahap kedua yaitu design dilanjutkan diakhiri oleh tahap simulation prototype. Pada tahapan penelitian, dimulai dari pengumpulan data hingga hasil penelitian. Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut



**Gambar 1.** Metode Penelitian NDLC [23]

Adapun penjelasan dari tahapan pada Gambar 2 metode penelitian NDLC sebagai berikut:

a. Analysis

Pada tahap analysis, dilakukan analisis terhadap permasalahan, kebutuhan jaringan, keinginan pengguna, serta analisis terhadap topologi jaringan yang akan dibangun [24]. Pada penelitian ini melakukan studi kasus pada Universitas Bumigora. Pada tahap ini penulis melakukan observasi dan melakukan wawancara untuk menganalisis permasalahan sistem jaringan yang ada pada Universitas Bumiogora, serta mengidentifikasi kebutuhan perangkat keras (hardware) untuk implementasi topologi jaringan secara optimal [25].

b. Design

Pada tahap ini peneliti membuat design model jaringan yang akan diterapkan pada Universitas Bumigora sesuai dengan kebutuhan dimana saat melakukan design peneliti menggunakan aplikasi Cisco Packet Tracer dan aplikasi lucidchart. Tahap design terdiri dari :

- 1) Design sistem otentikasi, design sistem otentikasi dibuat sesederhana mungkin tetapi memiliki keamanan yang bisa terus dipantau. Design sistem otentikasi dilakukan dengan membuat pengalamatan IP yang akan digunakan pada tahap selanjutnya yaitu tahap simulation prototype [26]. Pengalamatan IP digunakan untuk mengidentifikasi dan menghubungkan perangkat-perangkat di dalam suatu jaringan komputer, Pada tahap ini menggunakan perangkat lunak Cisco Packet Tracer. Hasil dari design sistem otentikasi yang dirancang memuat beberapa informasi mengenai perangkat yang digunakan, hostname dari perangkat tersebut, interface, Ip Address dan Gateway
- 2) Design topologi, sebelum dilakukan implementasi peneliti membuat design topologi sebagai gambaran sistem yang akan dibangun [27]. Pada tahap ini desain topologi dirancang sesuai dengan kondisi sistem jaringan pada Universitas Bumigora. Design topologi dirancang dengan menggunakan perangkat lunak lucidchart. Aplikasi ini menyediakan semua jenis kebutuhan mind mapping mulai dari yang sederhana hingga yang kompleks [28]. Penelitian dilakukan dengan menggunakan 3 gedung sebagai bahan penelitian yang diimplementasikan dengan bentuk design topologi. Topologi jaringan terdiri dari beberapa perangkat, seperti router, multilayer switch, server, dan komputer (PC) yang tersebar di beberapa gedung. Topologi yang dirancang akan menghubungkan ketiga gedung tersebut sehingga semua gedung terintegrasi satu sama lain.

c. Simulation Prototype

Pada tahap ini, prototipe jaringan yang telah dirancang diuji melalui simulasi untuk memastikan bahwa desain berfungsi dengan baik sebelum diterapkan sepenuhnya. Pengujian simulasi ini dilakukan menggunakan perangkat lunak simulasi jaringan yaitu Cisco Packet Tracer [29]. Pengujian dilakukan untuk menguji sistem yang telah dirancang dan disimulasikan sebelumnya [30]. Pada tahap ini akan dilakukan dua yaitu pengujian koneksi antar perangkat dan pengujian network controller. Pada pengujian koneksi antar perangkat dilakukan untuk memastikan konektivitasnya dengan perangkat lain. Kemudian pada tahap pengujian network controller dengan menguji apakah perangkat jaringan dapat mengirimkan pesan ke telegram melalui API. Pengujian tersebut dilakukan dengan menonaktifkan seluruh perangkat jaringan pada kampus universitas bumigora. Jika sistem yang dinonaktifkan sesuai dengan notifikasi telegram yang terkirim, maka pengujian tersebut telah berhasil dilakukan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analysis

Pada tahap analisis , dilakukan analisis kebutuhan hardware ketika dilakukan simulasi seperti yang terlihat pada Tabel 1 sebagai berikut

**Tabel 1.** Kebutuhan Hardware

No	Hardware	Jumlah
1	Network controller	1
2	Multilayer switch	3
3	Computer server	1
4	Router ISR4331 cisco	3

### 3.2 Design

Pada tahap design ini membahas bagaimana jaringan akan diatur dan dikonfigurasi secara mendetail untuk memenuhi kebutuhan yang teridentifikasi di tahap analisis. Berikut adalah hasil dari tahap design yang meliputi pengalamatan IP, dan desain topologi.

### 3.3 Peangalamatan IP

Pada tahap pengalamatan IP, dilakukan perancangan alamat IP untuk perangkat yang akan dikonfigurasi. Tahap desain pengalamatan IP pada Tabel 2 adalah sebagai berikut

**Tabel 2.** Pengalamatan IP

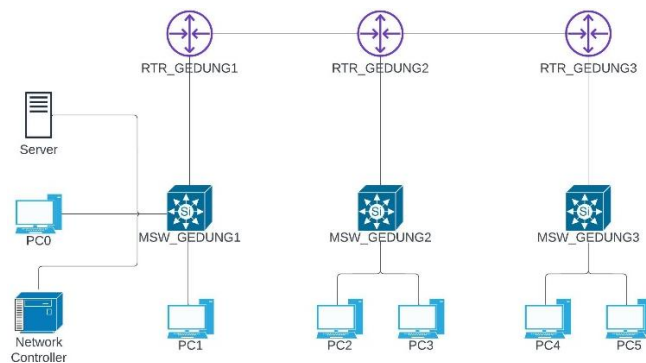
Perangkat	Hostname	Interface	Ip Address	Gateway
Network Controller	PT-Controller	GigabitEthernet0	192.168.1.254/24	192.168.1.1
Server-UBG	Server 0	FasetEthernet0	192.168.1.254/24	192.168.1.1
Router ISR4331	RTR_GEDUNG1	GigabitEther0/0/0	192.168.1.1/24	
		Serial 0/1/0	192.168.0.1/30	
Multilayer Switch 3650	MSW_GEDUNG1	VLAN 1	192.168.1.2/24	192.168.1.1
		GigabitEthernet0/0/0	192.168.2.1/24	
Router ISR4331	RTR_GEDUNG2	Serial0/1/0	192.168.0.2/30	
		Serial0/1/1	192.168.0.5/30	
Multilayer Switch 3650	MSW_GEDUNG2	VLAN1	192.168.2.2/24	192.168.2.1
		GigabitEthernet0/0/0	192.168.3.1/24	
Router ISR4331	RTR_GEDUNG3	Serial0/1/1	192.168.0.6/30	
Multilayer Switch 3650	MSW_GEDUNG3	VLAN1	192.168.3.2/24	192.168.3.1
	PC0	FasetEthernet0		
	PC1	FasetEthernet0		
	PC2	FasetEthernet0		
PC	PC3	FasetEthernet0		DHCP Client
	PC4	FasetEthernet0		
	PC5	FasetEthernet0		
	PC6	FasetEthernet0		

Pada Tabel 2 merupakan informasi tentang perangkat jaringan beserta konfigurasi hostname, interface, alamat IP, dan gateway yang digunakan. Berikut penjelasan rinci dari setiap kolomnya:

- Perangkat: Menyebutkan jenis perangkat jaringan yang digunakan, seperti Network Controller, Server, Router (ISR4331), Multilayer Switch (3650), dan PC (Personal Computer).
- Hostname: Nama unik yang diberikan untuk setiap perangkat agar mudah diidentifikasi di jaringan. Contoh nama host adalah "PT-Controller", "RTR\_GEDUNG1", "MSW\_GEDUNG1", dan lain-lain.
- Interface: Menunjukkan jenis port atau interface yang digunakan perangkat untuk terhubung ke jaringan. Contohnya, "GigabitEthernet0/0", "Serial0/1/0", "VLAN1", atau "FasetEthernet0".
- IP Address: Alamat IP yang dikonfigurasi pada interface tertentu dari perangkat. IP Address ini menentukan identitas perangkat dalam jaringan. Alamat IP diatur sesuai subnet yang berbeda untuk tiap gedung.
- Gateway: Alamat gateway yang digunakan perangkat untuk berkomunikasi di luar jaringan subnetnya. Gateway ini biasanya adalah IP Router terdekat atau perangkat yang menghubungkan subnet/sub-jaringan.

### 3.4 Desain Topologi

Desain topologi merupakan gambaran terhadap jaringan yang terbangun. Adapun gambaran topologi dapat terlihat berikut



**Gambar 2.** Design Topologi

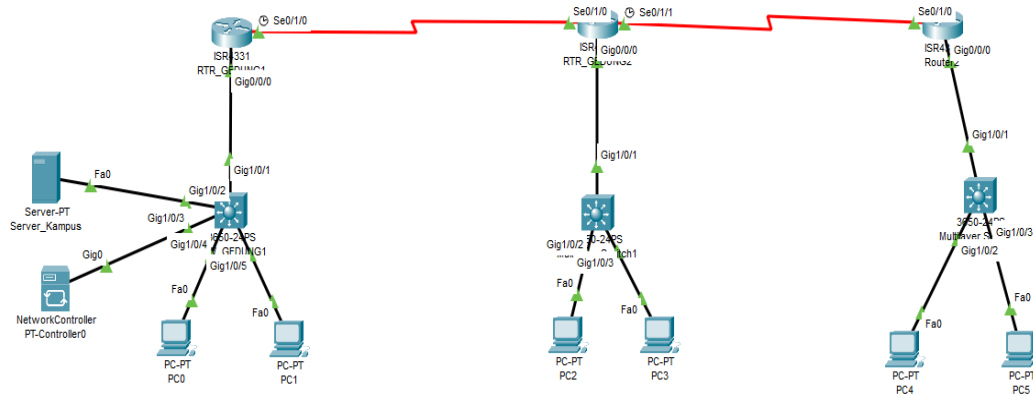
Pada Gambar 2 menunjukkan topologi jaringan yang terdiri dari beberapa perangkat, seperti router, multilayer switch, server, dan komputer (PC) yang tersebar di beberapa gedung. Setiap gedung memiliki satu router yang bertugas menghubungkan jaringan di gedung tersebut ke jaringan lainnya, memungkinkan komunikasi antar gedung atau ke luar jaringan lokal jika diperlukan. Selain router, setiap gedung juga dilengkapi dengan multilayer switch yang menghubungkan perangkat-perangkat di dalam gedung, seperti PC. Switch ini berfungsi untuk mengatur lalu lintas data internal dalam gedung sehingga memungkinkan komunikasi langsung antar perangkat di gedung tersebut.

Di gedung pertama, terdapat sebuah server dan Network Controller yang terhubung langsung ke multilayer switch di gedung itu. Server berfungsi menyediakan penyimpanan data atau layanan lain yang diperlukan oleh

jaringan, sementara Network Controller bertindak sebagai pusat pengendalian jaringan yang mengelola konfigurasi dan pengaturan jaringan secara keseluruhan. Beberapa komputer (PC) juga terhubung ke switch di setiap gedung dan dapat berkomunikasi dengan perangkat lain di dalam jaringan, baik di gedung yang sama maupun di gedung lain melalui koneksi router dan switch. Garis-garis dalam diagram menggambarkan koneksi fisik antar perangkat, di mana router di setiap gedung terhubung ke multilayer switch masing-masing, yang kemudian menghubungkan setiap PC di gedung tersebut. Router antar gedung juga saling terhubung, memungkinkan seluruh jaringan tetap terintegrasi. Struktur topologi ini menciptakan jaringan yang terdistribusi namun tetap terhubung, sehingga memungkinkan kolaborasi dan akses layanan antar gedung secara efisien.

**3.5 Simulation Prototype**

Pada tahap Simulation prototype dilakukan perancangan simulasi berdasarkan topologi yang telah didesain pada tahap sebelumnya yang dapat dilihat pada Gambar 3 Simulation Prototype berikut



**Gambar 3.** Simulation Prototype

**3.6 Hasil Pengujian Koneksi Antar Perangkat**

Berikut adalah Tabel 3 skenario pengujian koneksi antar perangkat berdasarkan gambar di atas. Dalam Tabel 3, setiap perangkat akan diuji konektivitasnya dengan perangkat lain untuk memastikan semua bagian jaringan terhubung dengan baik.

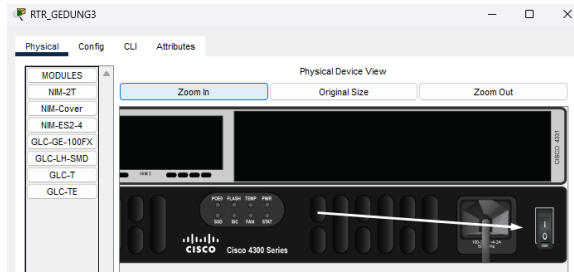
**Tabel 3.** Hasil Pengujian Koneksi Antar Perangkat

Perangkat Asal	Perangkat Tujuan	Interface Asal	Interface Tujuan	Hasil
PC0	Server_Kampus	Fa0	Fa0	Berhasil
PC1	Server_Kampus	Fa0	Fa0	Berhasil
PC2	Server_Kampus	Fa0	Fa0	Berhasil
PC3	Server_Kampus	Fa0	Fa0	Berhasil
PC4	Server_Kampus	Fa0	Fa0	Berhasil
PC5	Server_Kampus	Fa0	Fa0	Berhasil
PC0	PC3	Fa0	Fa0	Berhasil
PC1	PC4	Fa0	Fa0	Berhasil
PC2	PC5	Fa0	Fa0	Berhasil
RTR_GEDUNG1	RTR_GEDUNG2	Se0/1/0	Se0/1/1	Berhasil
RTR_GEDUNG2	RTR_GEDUNG3	Se0/1/1	Se0/1/0	Berhasil
NetworkController	Server_Kampus	Gig0	Fa0	Berhasil
PC0	NetworkController	Fa0	Gig0	Berhasil
PC1	NetworkController	Fa0	Gig0	Berhasil
PC2	NetworkController	Fa0	Gig0	Berhasil
PC3	NetworkController	Fa0	Gig0	Berhasil
PC4	NetworkController	Fa0	Gig0	Berhasil
PC5	NetworkController	Fa0	Gig0	Berhasil
RTR_GEDUNG1	PC0	Gig0/0/0	Fa0	Berhasil
RTR_GEDUNG2	PC3	Gig0/0/0	Fa0	Berhasil
RTR_GEDUNG3	PC5	Gig0/0/0	Fa0	Berhasil

**3.7 Hasil Pengujian Network Controller**

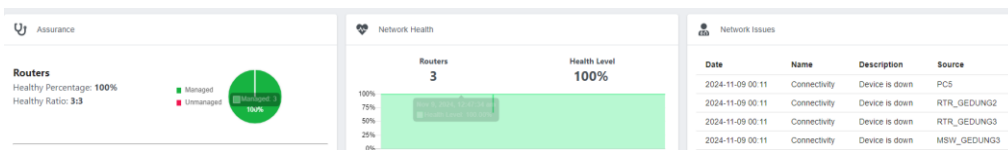
Adapun hasil pengujian dari network controller pada penelitian ini, dilakukan simulasi menonaktifkan seluruh perangkat jaringan pada Universitas Bumigora, untuk menguji apakah perangkat jaringan dapat mengirimkan

pesan ke telegram melalui API. Dilakukan penonaktifan perangkat RTR\_GEDUNG3, dimana router tersebut disimulasikan berada pada gedung 3.



**Gambar 4.** Menonaktifkan Perangkat Jaringan

Terlihat bahwa network controller dapat menerima sinyal gangguan dari perangkat router RTR\_GEDUNG3, seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini



**Gambar 5.** Network Controller Menerima Sinyal Gangguan

Pengiriman notifikasi bahwa RTR\_GEDUNG3 down berhasil dikirim dan masuk pada telegram, dengan rincian penjelasan, ketika router pada gedung 3 mati, maka seluruh perangkat yang terhubung ke router pada gedung 3 juga terdeteksi "device is down" atau perangkat tidak aktif.



**Gambar 6.** Notikasi Telegram

## 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diatas, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode NDLC (Network Development Life Cycle) dapat membantu mengotomatisasi proses otentifikasi perangkat jaringan pada Universitas Bumigora. Metode NDCL memiliki 7 tahapan yaitu analysis, design, simulation prototype, Implementation monitoring dan management. Namun penulis hanya menggunakan hingga tahap 4 yaitu analysis, design, simulation prototype dan Implementation. Meode NDLC Pada Universitas Bumigora menggunakan 3 gedung sebagai bahan penelitian. Ketiga gedung tersebut dapat terhubung satu sama lain yang menciptakan jaringan terdistribusi namun tetap terhubung, sehingga memungkinkan kolaborasi dan akses layanan antar gedung secara efisien. Jika terjadi kendala jaringan pada gedung pertama maka gedung yang lain tetap dapat terhubung dan berkaitan, Metode NDLC merupakan metode yang sesuai karena metode tersebut fokus pada parameter seperti keandalan jaringan dan kemampuan untuk mengamankan transmisi data. Dengan menggunakan NDLC, sistem mampu mendeteksi dan mengidentifikasi kendala pada perangkat secara otomatis, yang memungkinkan tim IT untuk menangani masalah jaringan dengan lebih cepat dan efisien. Metode ini terbukti meningkatkan keamanan dan keandalan jaringan, serta meminimalkan downtime atau lost connection akibat kegagalan perangkat atau terputusnya transmisi data. Otentifikasi otomatis yang diterapkan melalui NDLC memungkinkan pemantauan perangkat secara real-time, dengan menghubungkan API dengan telegram. Telegram akan memberikan notifikasi berupa status kondisi dari jaringan yang mengalami kendala. Sehingga tim IT dapat mengontrol kondisi perangkat jaringan melalui notifikasi telegram. Hal ini dapat memudahkan manajemen jaringan dan efisiensi waktu pengecekan dalam menjaga stabilitas serta performa jaringan secara keseluruhan.



## REFERENCES

- [1] M. A. Putra, D. N. Anjani, S. Rofi, And N. Fitri, “Pengaruh Perceived Organizational Support Terhadap Organizational Commitment ( Studi Pada Universitas Bumigora Mataram Pasca Perubahan Organisasi ),” *Jurnal Mirai Management*, Vol. 9, No. 1, Pp. 67–74, 2024.
- [2] B. S. Nugroho, Y. Sutanto, “Metode Quality Of Service Pada Laboratorium,” 2024.
- [3] M. Taufan Et Al., “Penerapan Network Development Life Cycle ( Ndlc ) Dalam Pengembangan Jaringan Komputer Pada Badan Pengelolaan Keuangan Dan Aset Daerah ( Bpkad ) Provinsi Ntb,” *Jurnal Ilmiah VIVO*, Vol. Xiv, No. 1, 2022.
- [4] B. Siber, N. Bssn , “Hybrid Acquisition Pada Forensik Digital Berbasis Iso / Iec 27037 : 2012 Menggunakan Port Mirroring Dan Single Board Computer Abstraksi Keywords : Pendahuluan Metode Penelitian Tinjauan Pustaka,” *Joism*, Vol. 5, No. 1, 2023.
- [5] M. Y. Fardiansyah, “Optimasi Jaringan Internet Menggunakan Kombinasi Load Balancing Dan Queue Pada Router Mikrotik,” *Jurnal ElektriKa*, Vol 16, No 2, Doi: 10.26623/ElektriKa.
- [6] A. R. Kamila, G. H. Derhass, D. A. Rabbani, J. F. Andry, And F. S. Lee, “Aplikasi Absensi Berbasis Android Pada Sekolah Boarding Sebagai Transformasi Digital Bidang Pendidikan,” *Nuansa Inform.*, Vol. 18, No. 2, Pp. 26–34, 2024, Doi: 10.25134/Iikom.V18i2.155.
- [7] M. B. Al Mukasyah And H. Yulianton, “Analisa Penggunaan Zerotier Pada Jaringan Rt/Rw Net Dengan Metode Quality Of Service,” *Progresif J. Ilm. Komput.*, Vol. 20, No. 1, P. 477, 2024, Doi: 10.35889/Progresif.V20i1.1784.
- [8] M. A. Husna And P. Rosyani, “Implementasi Sistem Monitoring Jaringan Dan Server Menggunakan Zabbix Yang Terintegrasi Dengan Grafana Dan Telegram,” *Jurikom*, Vol. 8, No. 6, Pp. 247–255, 2021, Doi: 10.30865/Jurikom.V8i6.3631.
- [9] N. Fernando And E. Asri, “Monitoring Jaringan Dan Notifikasi Dengan Telegram Pada Dinas Komunikasi Dan Informatika Kota Padang,” *JITSI*, Vol. 1, No. 4, Pp. 121–126, 2020.
- [10] A. Teddyana, “Monitoring Jaringan Internet Menggunakan Notifikasi Bot Api Telegram,” 2021
- [11] K. Nalakhudin Et Al., “Pemanfaatan Notifikasi Telegram Untuk Monitoring Perangkat Cctv Rumah Sakit Orthopaedi Purwokerto,” *Technomedia Journal*, Vol. 6, No. 1, Pp. 56–65, 2021.
- [12] W. Iqbal Et Al., “Alam: Anonymous Lightweight Authentication Mechanism For Sdn-Enabled Smart Homes,” *Ieee Internet Things J.*, Vol. 8, No. 12, Pp. 9622–9633, 2021, Doi: 10.1109/Jiot.2020.3024058.
- [13] S. Ahmad And A. H. Mir, Scalability, Consistency, Reliability And Security In Sdn Controllers: A Survey Of Diverse Sdn Controllers, Vol. 29, No. 1. Springer Us, 2021. Doi: 10.1007/S10922-020-09575-4.
- [14] A. Mardiyono, W. Sholihah, And F. Hakim, “Mobile-Based Network Monitoring System Using Zabbix And Telegram,” 2020 3rd Int. Conf. Comput. Informatics Eng. Ic2ie 2020, Pp. 473–477, 2020, Doi: 10.1109/Ic2ie50715.2020.9274582.
- [15] C. E. Swandi, K. A. Nugraha, D. Sebastian, And Restyandito, “Middleware Development To Connect Telegram Messenger And Instant Messenger For The Elderly,” *Iop Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, Vol. 1077, No. 1, P. 012007, 2021, Doi: 10.1088/1757-899x/1077/1/012007.
- [16] M. F. J. S. Wiriaatmadja And N. Ratama, “Sistem Monitoring Jaringan Melalui Notifikasi Telegram Dengan Application Programming Interface (Api) Menggunakan Netwatch Mikrotik Pada Jaringan,” *Oktal J. Ilmu Komput. Dan Sains*, Vol. 1, No. 6, Pp. 771–781, 2022.
- [17] M. A. Faizi And F. W. Christanto, “Manajemen Perangkat Jaringan Access Point Menggunakan Unifi Controller Di Jaringan Kampus Access Point Network Device Management Using Unifi Controller On Campus Networks,” *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi Indonesia*, Vol. 9, No. 2, Pp. 67–76, 2024.
- [18] D. N. Amadi, A. Budiman, And P. Utomo, “Analysis Of The Effectiveness Of Vpn And Pptp Protocol In E-Link Health Report Application Using Ndlc Method,” *J. Inf. Syst. Informatics*, Vol. 6, No. 2, Pp. 949–958, 2024, Doi: 10.51519/Journalisi.V6i2.746.
- [19] M. Syani, R. M. Tresna, E. A. Firdaus, And F. F. Nugraha, “Penerapan Network Access Control Autentikasi Internal Network Security Protokol 802.1 X,” *Nuansa Inform.*, Vol. 16, No. 2, Pp. 77–86, 2022, Doi: 10.25134/Nuansa.V16i2.5800.
- [20] L. A. J. Sigit, A. S. Y. Irawan, And D. Juardi, “Analisis Perancangan Arsitektur Jaringan Smk Negeri 3 Kota Bekasi Menggunakan Metode Ndlc Dengan Pemanfaatan Software-Defined Networking,” *Infotech J.*, Vol. 9, No. 2, Pp. 520–531, 2023, Doi: 10.31949/Infotech.V9i2.6536.
- [21] A. Tanton, M. T. A. Zaen, And L. Mutawalli, “Komparasi Qos Load Balancing Pada 4 Line Internet Dengan Metode Pcc, Ecmp Dan Nth,” *J. Media Inform. Budidarma*, Vol. 6, No. 1, P. 110, 2022, Doi: 10.30865/Mib.V6i1.3436.
- [22] A. Al Muhaimin, T. Hardiani, And D. Wijayanto, “Sistem Monitoring Jaringan Menggunakan Zabbix Dengan Metode Ndlc ( Network Development Life Cycle ) Network Monitoring System Using Zabbix With Ndlc ( Network Development Life Cycle ) Method,” *Prosiding Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, Vol. 2, No. September, Pp. 1926–1933, 2024.
- [23] M. Siddik, A. Nasution, And A. P. Lubis, “Load Balance Dan Perancangan Infrastruktur Jaringan Sekolah Menggunakan Mikrotik Berbasis Cisco Packet Tracer,” *J. Sci. Soc. Res.*, Vol. 6, No. 3, Pp. 744–749, 2023.
- [24] S. I. Santosa, D. Juardi, And N. Heryana, “Penerapan Manajemen Bandwith Jaringan Internet Sekolah Menggunakan Metode Peer Connection Queue ( Studi Kasus : Smp Sandrem ),” *Jurnal Informasi dan Komputer*, Vol 12, No. 1, Pp. 180–188, 2024.
- [25] L. Lukman And S. Selviana, “Analisis Dan Impelementasi Sistem Otentikasi Dan Manajemen Bandwidth Menggunakan Ndlc Pada Desa Mekar Jaya Jambi,” *Respati*, Vol. Xviii, Pp. 1–9, 2023.
- [26] R. Yulianto And F. Aprilyani, “Sistem Keamanan Jaringan Komputer Menggunakan Metode Ndlc Dengan Linux Zentyal Pada Instansi Kemenko Maritim,” *J. Tek. Inform. Stmik Antar Bangsa*, Vol. Vi, No. 2, Pp. 79–86, 2020.
- [27] M. H. Fikri And I. Nurhaida, “Pemantauan Jaringan Menggunakan Nagios Dan Zabbix Dengan Notifikasi Telegram Messenger Dan Google Mail,” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro Dan Ilmu Komput.*, Vol. 11, No. 2, Pp. 578–593, 2021, Doi: 10.24176/Simet.V11i2.5320.



- [28] D. Syafaah, “Strategi Mindmapping Untuk Meningkatkan Penguasaan Mufrodat Bagi Mahasiswa Ilmu Perpustakaan Dan Informasi Islam Iain Tulungagung,” *Pros. Konf. Nas. Bhs. Arab Vi*, No. Oktober, Pp. 157–168, 2020.
- [29] A. B. Isro, A. T. Zy, And S. Andika, “Optimalisasi Load Balancing Menggunakan Metode Ndlc Untuk Meningkatkan Kualitas Layanan Jaringan Internet,” *J. Inf. Syst. Res.*, Vol. 5, No. 4, Pp. 988–997, 2024, Doi: 10.47065/Josh.V5i4.5484.
- [30] M. Rivan, A. Arsandi, And A. Syaripudin, “Perancangan Sistem Monitoring Jaringan Berbasis Web Server Terintegrasi Zabbix Dan Notifikasi Telegram Pada Pt Time Excelindo,” *Jurnal Ilmu Komputer dan Sains*, Vol. 3, No. 6, Pp. 1553–1561, 2024.