Implementation of a Network Monitoring System for Infrastructure Management Optimization at the XYZ Office
[Implementasi Sistem Monitoring Jaringan untuk Optimalisasi Manajemen Infrastruktur di Kantor Dinas XYZ]

Bagus Kurniadi[1)], Arif Senja Fitrani[2)], Mochamad Alfan Rosid[3)], Sukma Aji[4)]
[1)] *Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia*
[2)] *Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia*
[3)]*) Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia*
[4)] *Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia*
*Email Penulis Korespondensi: asfjim@umsida.ac.id

Abstract. *The increasing complexity of computer networks within government institutions requires an effective monitoring solution to ensure stability, security, and operational continuity. This study implements a Zabbix-based network monitoring system at the XYZ Office, Sidoarjo Regency, using the Network Development Life Cycle (NDLC) approach. The system is designed to enhance network management efficiency through centralized monitoring and automated alert notifications via Telegram. To enable testing without affecting the production environment, GNS3 was used to simulate the network topology and evaluate the system's performance in real-world scenarios. The NDLC methodology was applied through six stages: analysis, design, simulation & prototyping, implementation, monitoring, and management. Testing using the Black Box Testing method confirmed that all system functions operated successfully, including Zabbix's capability to detect device failures in real time and send automatic notifications during network disruptions. The results indicate that the system is feasible for deployment and can effectively improve reliability and efficiency in network administration for government institutions..*

Keywords *- Zabbix, Network Monitoring System, NDLC, GNS3, Telegram.*

Abstrak. *Meningkatnya kompleksitas jaringan komputer pada instansi pemerintahan menuntut adanya solusi monitoring yang efektif untuk menjaga stabilitas, keamanan, serta kontinuitas operasional. Penelitian ini mengimplementasikan sistem monitoring jaringan berbasis Zabbix pada Kantor Dinas XYZ Kabupaten Sidoarjo dengan menggunakan pendekatan Network Development Life Cycle (NDLC). Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan jaringan melalui pemantauan terpusat dan notifikasi peringatan otomatis menggunakan Telegram. Untuk memastikan pengujian dapat dilakukan tanpa mengganggu jaringan produksi, GNS3 digunakan sebagai media simulasi topologi jaringan serta evaluasi performa sistem dalam kondisi yang menyerupai lingkungan nyata. Metodologi NDLC diterapkan melalui enam tahapan, yaitu analysis, design, simulation & prototyping, implementation, monitoring, dan management. Hasil pengujian dengan metode Black Box Testing menunjukkan seluruh fungsi sistem berjalan dengan baik, termasuk kemampuan Zabbix dalam mendeteksi gangguan perangkat secara real-time dan mengirimkan notifikasi otomatis saat terjadi gangguan jaringan. Berdasarkan hasil tersebut, sistem ini dinyatakan layak diterapkan dan mampu meningkatkan keandalan serta efisiensi administrasi jaringan pada lingkungan instansi pemerintahan*.

Kata Kunci *- Zabbix, Network Monitoring System, NDLC, GNS3, Telegram*.

I. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat, kebutuhan akan jaringan komputer yang handal dan stabil menjadi hal yang sangat penting, terutama bagi instansi pemerintahan yang dituntut memberikan layanan publik secara cepat dan efisien [1]. Jaringan komputer kini tidak hanya berfungsi sebagai sarana pertukaran data, tetapi juga menjadi fondasi utama dalam mendukung berbagai aktivitas administratif, pelayanan masyarakat, dan komunikasi [2].

Di Kabupaten Sidoarjo, salah satu instansi yang memegang peranan penting dalam hal ini adalah Kantor Dinas XYZ. Dalam menjalankan fungsinya, instansi ini sangat bergantung pada ketersediaan jaringan yang stabil dan berkinerja optimal. Namun, kompleksitas infrastruktur jaringan yang terus berkembang, ditambah integrasi jaringan melalui NOC (Network Operations Center) yang dikoordinasi oleh DISKOMINFO, membuat jumlah perangkat yang harus dikelola semakin banyak. Router, switch, server, hingga access point menambah tantangan dalam proses monitoring. Tanpa sistem pemantauan yang memadai, administrator jaringan kesulitan mendeteksi gangguan secara real-time, sehingga troubleshooting menjadi lambat dan berpotensi menghambat produktivitas kerja [3].

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan ini adalah penerapan Network Monitoring System (NMS). Dengan adanya NMS, administrator dapat memantau perangkat jaringan secara terpusat, mendeteksi anomali, dan menerima notifikasi otomatis ketika terjadi gangguan [4]. Dari sekian banyak tools yang tersedia, Zabbix menonjol sebagai solusi open-source yang fleksibel, scalable, serta dilengkapi fitur-fitur canggih seperti visualisasi data, sistem alert, dan integrasi dengan platform notifikasi seperti Telegram [5].

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem monitoring jaringan berbasis Zabbix di Kantor Dinas XYZ. Melalui sistem ini, diharapkan manajemen infrastruktur jaringan dapat lebih optimal melalui pemantauan terpusat, deteksi dini gangguan, serta efisiensi dalam proses troubleshooting. Dengan demikian, stabilitas jaringan dapat terjaga dan produktivitas kerja instansi tidak terganggu oleh permasalahan teknis yang sebenarnya dapat diantisipasi sejak dini.

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas implementasi Zabbix. Penelitian oleh Saputra (2022) menunjukkan bahwa integrasi Zabbix dengan Telegram dapat mempercepat respon administrator dalam menangani gangguan jaringan dengan notifikasi real-time [6]. Penelitian lain oleh Sanum (2025) menggunakan pendekatan Network Development Life Cycle (NDLC) dalam penerapan Zabbix, yang terbukti meningkatkan efisiensi pemantauan pada jaringan kampus [7]. Sementara itu, Setiarso & Hadi (2025) menekankan pada penerapan load balancing berbasis Zabbix untuk menjaga kestabilan layanan internet di lingkungan pendidikan [8].

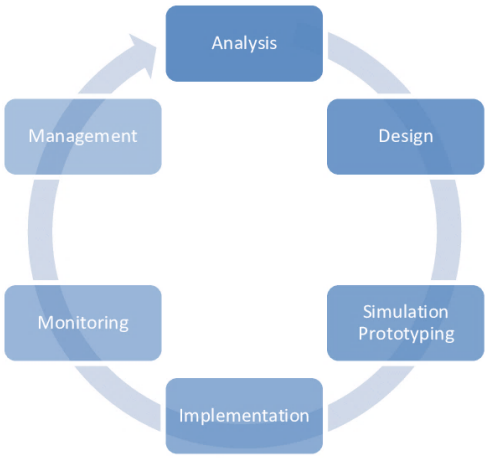
Berdasarkan hasil analisis terhadap penelitian-penelitian terdahulu, sebagian besar implementasi Zabbix masih difokuskan pada lingkungan pendidikan dan perusahaan, serta dilakukan secara langsung pada jaringan produksi. Penelitian ini mengembangkan pendekatan berbeda dengan memanfaatkan GNS3 sebagai media simulasi jaringan serta mengintegrasikan Zabbix dengan Telegram sebagai sistem notifikasi otomatis. Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan fleksibilitas, efisiensi, dan keamanan proses implementasi sistem monitoring tanpa ketergantungan pada akses jaringan nyata. Selain itu, pendekatan berbasis simulasi virtual ini juga lebih aman, efisien, dan dapat diulang untuk berbagai skenario pengujian tanpa mengganggu sistem produksi instansi manapun. Dengan demikian, hasil yang diperoleh tetap relevan dan aplikatif ketika diterapkan pada lingkungan jaringan sebenarnya.

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi baru dalam pemanfaatan Zabbix sebagai sistem monitoring jaringan di instansi pemerintahan. Evaluasi akan dilakukan melalui parameter seperti penurunan downtime, peningkatan kecepatan respon, dan kemudahan penggunaan dari perspektif administrator jaringan. Hasilnya diharapkan tidak hanya memperkaya literatur akademik, tetapi juga menjadi referensi praktis bagi instansi lain dalam mengelola jaringan komputer yang andal dan efisien.

II. METODE

Metode Pengembangan Sistem

Dalam penelitian ini, pengembangan sistem monitoring jaringan menggunakan Zabbix dilakukan dengan menggunakan metode NDLC. Pemilihan metode ini didasarkan pada kesesuaian NDLC dalam pengembangan sistem berbasis jaringan, karena mampu memfasilitasi tahapan mulai dari analisis kebutuhan hingga tahap manajemen sistem secara menyeluruh dan berkelanjutan [11]. NDLC merupakan metode yang umum digunakan dalam pengembangan sistem jaringan, karena memiliki pendekatan yang sistematis dan siklus berkelanjutan yang meliputi enam tahap utama: Analysis, Design, Simulation & Prototyping, Implementation, Monitoring, dan Management, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode NDCL Saputra et al., 2022

Dalam penelitian ini, metode NDCL diterapkan untuk membangun sistem monitoring yang memenuhi kebutuhan riil di Kabupaten Sidoarjo secara cepat dan efisien. Pengembangan dilakukan secara bertahap melalui beberapa tahapan utama berikut:

3.2.1 Analysis

Pada Gambar 3.2, tahap Analysis merupakan tahap awal dalam pengembangan sistem. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan sistem monitoring jaringan melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi terhadap kondisi jaringan yang ada. Diperoleh informasi mengenai perangkat yang perlu dimonitor, parameter pemantauan (CPU usage, bandwidth, uptime, dll), serta kebutuhan pengguna terkait notifikasi dan pelaporan.

3.2.2 Design

Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.2, tahap Design merupakan lanjutan dari proses analisis. Setelah kebutuhan sistem diketahui, dilakukan desain arsitektur jaringan dan rancangan sistem monitoring menggunakan Zabbix. Desain meliputi perencanaan topologi pemantauan, mekanisme pengumpulan data dari host, serta penyusunan tampilan dashboard dan sistem notifikasi.

3.2.3 Simulation & Prototyping

Implementasi sistem monitoring jaringan pada Kantor Dinas XYZ tidak dilakukan secara langsung karena keterbatasan akses terhadap infrastruktur jaringan produksi. Sebagai solusinya, digunakan jaringan virtual berbasis GNS3 yang mampu mensimulasikan perangkat dan topologi jaringan secara realistis. Pendekatan ini memungkinkan proses instalasi, konfigurasi, dan pengujian sistem monitoring berbasis Zabbix dilakukan secara aman dan efisien tanpa mengganggu layanan operasional, dan memberikan gambaran realistis sebelum implementasi pada jaringan riil.

3.2.4 Implementation

Sebagaimana tergambar dalam Gambar 3.2, tahap Implementation merupakan tahap di mana sistem hasil prototipe diimplementasikan dalam lingkungan nyata. Sistem Zabbix dipasang pada server lokal dan mulai digunakan untuk memantau perangkat dan infrastruktur jaringan di di Kantor Dinas XYZ.

3.2.5 Monitoring

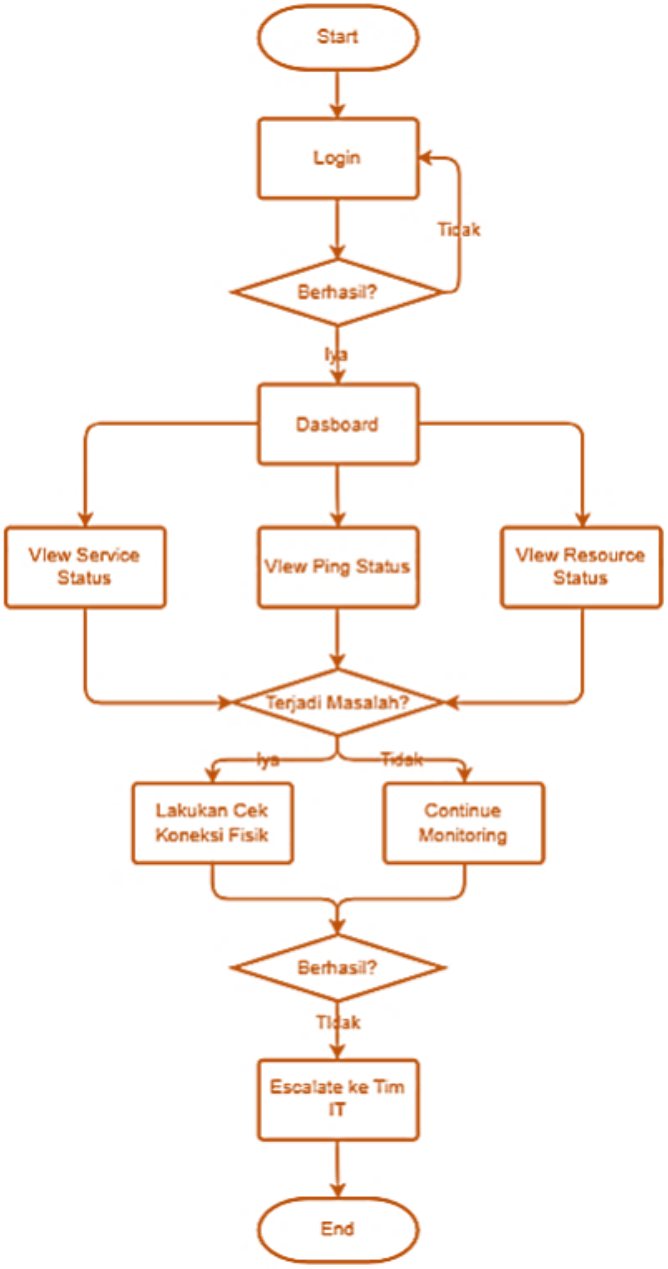
Pada Gambar 3.2, tahap Monitoring menjadi inti dari penggunaan sistem Zabbix. Sistem secara aktif memantau parameter jaringan secara real-time dan memberikan notifikasi otomatis saat terjadi gangguan. Tahap ini juga mendukung visualisasi performa perangkat secara grafis dan terstruktur.

3.2.6 Management

Tahap terakhir dalam siklus NDLC sebagaimana ditampilkan pada Gambar 3.2 adalah Management. Tahap ini mencakup evaluasi sistem, perbaikan konfigurasi jika diperlukan, serta pengelolaan sistem monitoring secara keseluruhan. Aktivitas manajemen ini penting agar sistem tetap relevan dan responsif terhadap perubahan infrastruktur.

Flowchart Zabbix Server

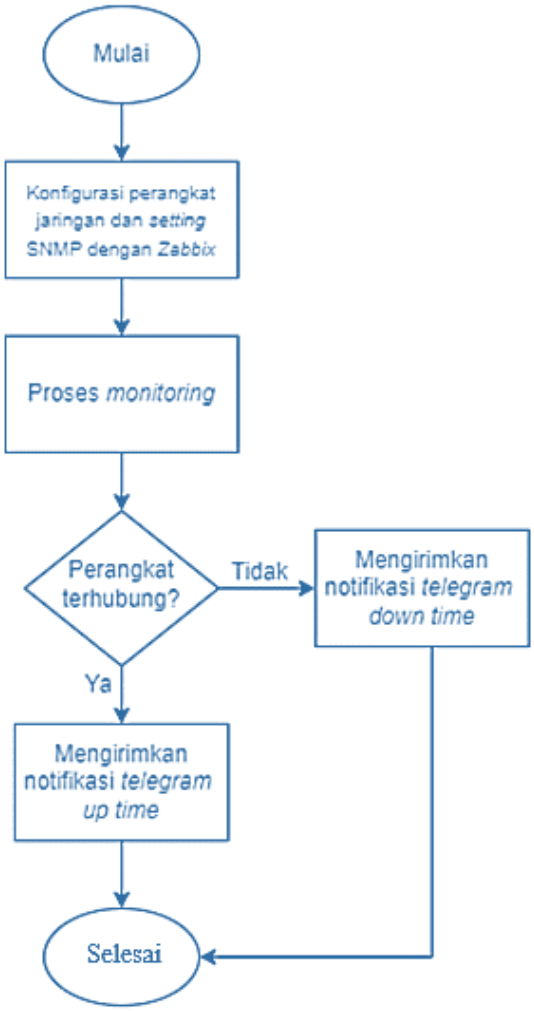
Flowchart pada Gambar 2 merepresentasikan proses kerja sistem monitoring jaringan yang diimplementasikan menggunakan Zabbix dalam rangka mendukung optimalisasi manajemen infrastruktur jaringan di di Kantor Dinas XYZ. Proses diawali dengan login ke sistem oleh admin, yang kemudian akan diverifikasi untuk memastikan akses yang sah. Setelah berhasil login, admin akan diarahkan ke dashboard Zabbix yang menjadi pusat kendali dan pemantauan. Dari dashboard ini, admin dapat memantau tiga aspek utama infrastruktur jaringan, yaitu status layanan (service), status koneksi jaringan melalui ping, dan status sumber daya server. Ketiga aspek tersebut berfungsi untuk mendeteksi potensi gangguan atau kegagalan sistem secara real-time. Jika dari hasil monitoring ditemukan adanya masalah, maka admin akan melakukan tindakan korektif melalui kontrol terhadap server yang bersangkutan. Apabila tindakan tersebut berhasil menyelesaikan masalah, proses monitoring dilanjutkan secara normal. Namun jika tidak berhasil, maka langkah eskalasi akan dilakukan dengan meneruskan masalah tersebut ke tim IT untuk penanganan lebih lanjut. Alur ini mencerminkan prinsip dasar dalam pengelolaan sistem jaringan berbasis proactive monitoring, di mana Zabbix berperan penting dalam meningkatkan efisiensi operasional serta mencegah terjadinya downtime yang berkelanjutan [12].



Gambar 2. Flowchart Zabbix Server

Flowchart Notifikasi Telegram

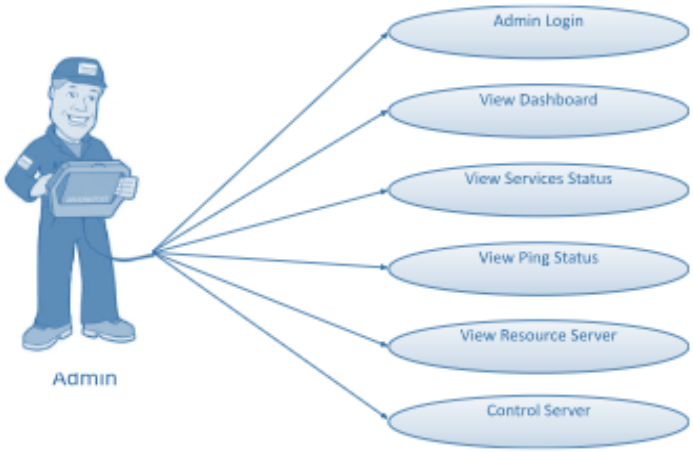
Flowchart pada Gambar 3 menggambarkan alur kerja sistem monitoring jaringan yang dikembangkan menggunakan Zabbix dan diintegrasikan dengan Telegram sebagai media pengiriman notifikasi otomatis. Proses diawali dengan konfigurasi perangkat jaringan dan pengaturan protokol SNMP agar Zabbix dapat melakukan pemantauan terhadap setiap perangkat secara berkala [13]. Selanjutnya, sistem melakukan proses monitoring untuk mendeteksi status konektivitas antarperangkat. Apabila perangkat terdeteksi tidak terhubung, sistem secara otomatis mengirimkan notifikasi down time melalui Telegram, sedangkan jika perangkat kembali aktif, sistem mengirimkan notifikasi up time sebagai indikasi pemulihan konektivitas. Mekanisme ini dirancang untuk mendukung proses pemantauan jaringan secara real-time, sehingga administrator dapat memperoleh informasi kondisi perangkat secara cepat dan akurat tanpa harus melakukan pengecekan manual. Dengan demikian, integrasi antara Zabbix dan Telegram ini berperan dalam meningkatkan efektivitas sistem monitoring serta mempercepat respons terhadap potensi gangguan jaringan.



Gambar 3. Flowchart Notifikasi Telegram

Use Case Diagram

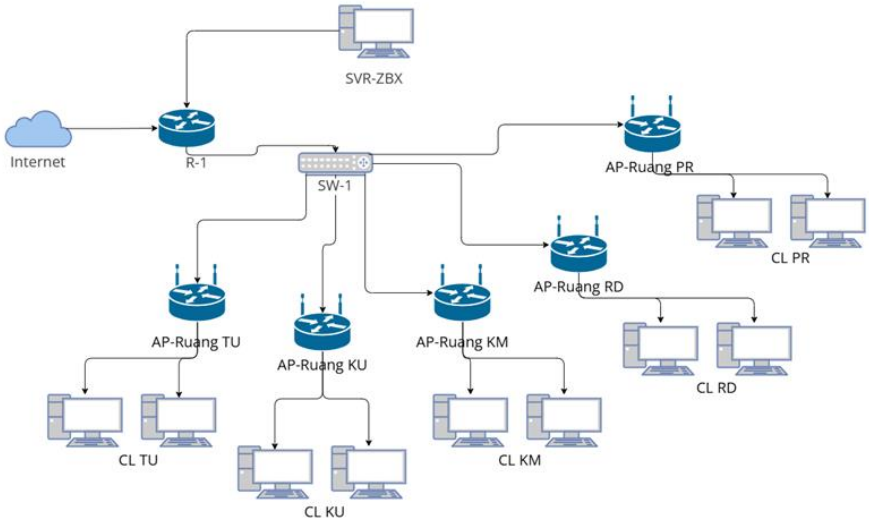
Use case diagram pada Gambar 4 menggambarkan peran dan aktivitas yang dilakukan oleh aktor Admin dalam sistem monitoring jaringan menggunakan Zabbix di lingkungan di Kantor Dinas XYZ. Aktor Admin berinteraksi langsung dengan sistem dan memiliki lima use case utama. Pertama, Admin Login, yaitu proses autentikasi awal untuk mendapatkan akses ke sistem. Setelah berhasil login, admin dapat mengakses View Dashboard, yang berfungsi sebagai tampilan utama untuk memantau seluruh status dan indikator sistem. Selanjutnya, admin memiliki kemampuan untuk melihat status layanan sistem melalui View Services Status, yang mencakup informasi seperti status aplikasi atau service yang berjalan. Selain itu, admin juga dapat memeriksa kondisi konektivitas jaringan dengan fitur View Ping Status, yang menunjukkan ketersediaan perangkat jaringan. Monitoring juga dilakukan terhadap sumber daya sistem server seperti CPU, memori, dan storage melalui View Resource Server. Jika ditemukan permasalahan dari hasil pemantauan, admin dapat menjalankan tindakan korektif dengan fitur Control Server, seperti melakukan restart service atau konfigurasi ulang. Diagram ini menunjukkan bahwa admin merupakan satu-satunya aktor dalam sistem ini, dengan peran sentral dalam memastikan performa dan stabilitas infrastruktur jaringan melalui serangkaian fungsi monitoring yang tersedia di platform Zabbix [2].



Gambar 4 Use Case Diagram

Topology Server Monitoring

Topologi jaringan yang digunakan dalam penerapan sistem monitoring Zabbix di di Kantor Dinas XYZ ditampilkan pada Gambar 5. Topologi ini menunjukkan struktur jaringan secara hierarkis yang menghubungkan berbagai perangkat jaringan, baik untuk keperluan operasional maupun monitoring. Gambar 5 Topologi Jaringan di Kantor Dinas XYZ. Penjelasan masing-masing komponen dalam topologi jaringan tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 5 Topology jaringan & server monitoring

3.5.1 Internet Service Provider (ISP)

Internet Service Provider (ISP) merupakan penyedia layanan internet utama yang berperan sebagai pintu masuk koneksi dari luar menuju jaringan internal Kantor Dinas XYZ. ISP menghubungkan kantor dengan jaringan global, sehingga memungkinkan komunikasi dan monitoring eksternal melalui internet.

3.5.2 Router Utama (R-1)

Router R-1 bertindak sebagai gerbang utama yang menghubungkan jaringan lokal kantor dengan jaringan internet. Router ini tidak hanya mengelola lalu lintas data masuk dan keluar, tetapi juga menjadi pengatur rute (routing) antar perangkat. Selain itu, router ini terhubung langsung dengan server monitoring (SVR-ZBX) untuk memastikan sistem Zabbix dapat menerima dan mengolah informasi jaringan secara real-time.

3.5.3 Server Monitoring (SVR-ZBX)

Server monitoring Zabbix (SVR-ZBX) merupakan komponen penting dalam topologi ini. Server ini digunakan untuk menjalankan sistem Zabbix, yang bertugas memantau kondisi seluruh perangkat jaringan, termasuk router,

switch, access point, dan perangkat client. SVR-ZBX dapat melacak performa jaringan seperti penggunaan CPU, memori, penyimpanan, hingga status perangkat secara keseluruhan.

3.5.4 Switch Distribusi (SW-1)

Switch distribusi (SW-1) berfungsi sebagai penghubung antara router dan seluruh access point yang tersebar di berbagai ruangan. Perangkat ini mendistribusikan koneksi dari router ke setiap segmen jaringan internal, termasuk ke access point di ruang Tata Usaha, Keuangan, Kepegawaian, Pimpinan, dan Rapat/Data. Selain itu, SW-1 juga menyambungkan jalur komunikasi dari client ke server monitoring untuk keperluan pemantauan.

3.5.5 Access Point (AP) di Tiap Ruang

Terdapat beberapa AP yang tersebar di setiap ruangan:

- AP-Ruang TU
- AP-Ruang KU
- AP-Ruang KM
- AP-Ruang RD
- AP-Ruang PR

Masing-masing AP:

Menghubungkan perangkat client (komputer & laptop) secara nirkabel (WiFi), Dapat dimonitor oleh Zabbix melalui alamat IP atau SNMP, Menyediakan SSID tertentu di setiap ruangan

3.5.6 Client (Pengguna Akhir)

Setiap ruangan memiliki perangkat client berupa komputer/laptop yang digunakan oleh pegawai:

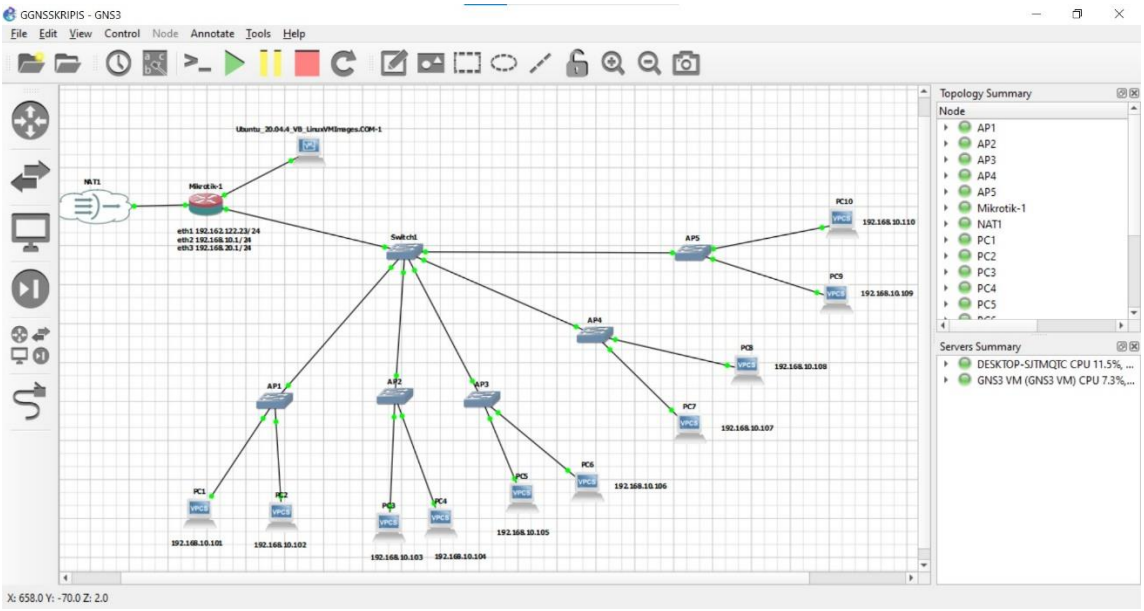
- CL TU → Pegawai Tata Usaha
- CL KU → Pegawai Keuangan
- CL KM → Pegawai Kepegawaian
- CL RD → Pengguna ruang rapat/data
- CL PR → Komputer pimpinan

Seluruh perangkat client: Terhubung ke jaringan melalui AP masing-masing dan Dapat dipantau statusnya melalui Zabbix (ping, agent, SNMP, dll.)

Topologi ini menunjukkan bahwa jaringan kantor xyz dirancang secara terpusat dengan router R-1 sebagai pintu gerbang utama ke internet dan switch distribusi SW-1 sebagai pusat penghubung ke berbagai segmen jaringan internal. Server Zabbix (SVR-ZBX) terhubung langsung ke router untuk menjamin pemantauan lalu lintas jaringan secara real-time dan menyeluruh terhadap seluruh perangkat jaringan. Masing-masing ruangan, seperti Tata Usaha, Keuangan, Kepegawaian, Rapat/Data, dan Pimpinan, dilengkapi dengan Access Point (AP) yang menyediakan koneksi nirkabel untuk perangkat client (CL), memungkinkan fleksibilitas akses serta keterhubungan yang stabil. Dengan konfigurasi ini, tidak hanya koneksi antar perangkat menjadi lebih efisien, tetapi juga proses monitoring, troubleshooting, dan pengelolaan infrastruktur TI dapat dilakukan secara terpusat, cepat, dan akurat, sehingga mendukung kelancaran operasional kantor XYZ secara keseluruhan [14].

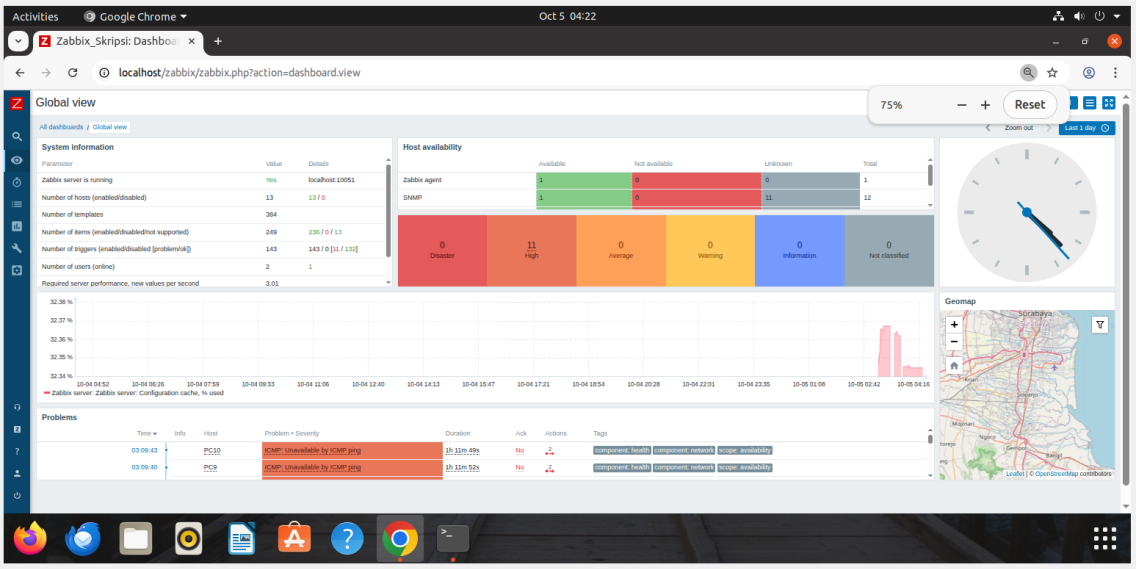
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil implementasi dan pembahasan sistem monitoring jaringan yang dikembangkan menggunakan Zabbix dan disimulasikan melalui GNS3. Implementasi dilakukan untuk menguji kemampuan sistem dalam memantau kondisi jaringan, mendeteksi gangguan, serta mengirimkan notifikasi otomatis melalui Telegram. Proses implementasi mencakup perancangan topologi jaringan virtual, konfigurasi Zabbix Server pada sistem operasi Ubuntu, serta pengaturan Zabbix Agent dan SNMP pada setiap perangkat virtual. Tahapan ini bertujuan untuk memastikan sistem mampu melakukan pemantauan secara real-time tanpa mengganggu jaringan produksi. Selain menampilkan hasil pemantauan melalui dashboard utama Zabbix, sistem juga dilengkapi dengan integrasi notifikasi Telegram agar administrator dapat menerima peringatan secara cepat dan efisien ketika terjadi gangguan jaringan. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas serta responsivitas dalam pengelolaan infrastruktur jaringan.



Gambar 6 Jaringan GNS3

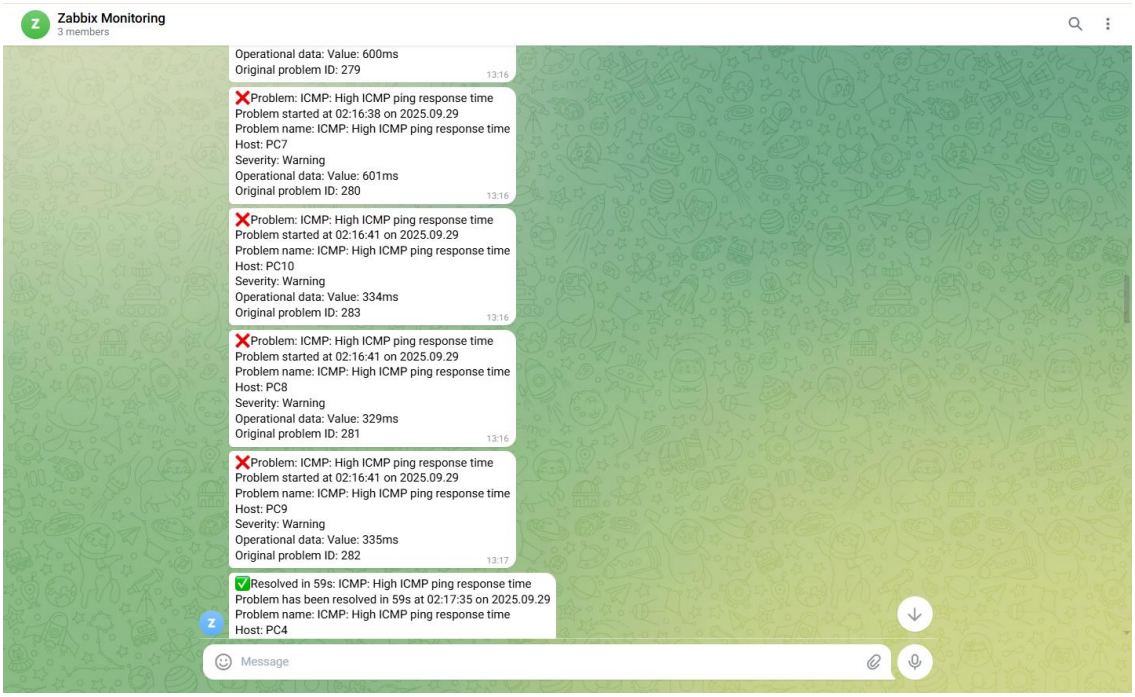
Gambar 6 menunjukkan rancangan topologi jaringan yang dibangun menggunakan aplikasi GNS3 sebagai media simulasi dalam penelitian ini. GNS3 digunakan untuk merepresentasikan kondisi jaringan nyata tanpa memerlukan infrastruktur fisik secara langsung. Pada topologi tersebut terdapat beberapa komponen utama, antara lain router Mikrotik sebagai pengatur lalu lintas data antarjaringan, switch sebagai penghubung antarperangkat, serta sejumlah access point (AP1–AP5) dan client (PC1–PC10) yang berfungsi sebagai simpul jaringan. Seluruh perangkat tersebut saling terhubung dan dikonfigurasi dengan alamat IP yang berbeda sesuai dengan segmen jaringan yang telah dirancang. Selain itu, terdapat server Ubuntu yang berperan sebagai host instalasi Zabbix Server untuk melakukan proses monitoring terhadap seluruh perangkat jaringan yang tersimulasikan. Melalui lingkungan virtual ini, proses pengujian dapat dilakukan secara menyeluruh mulai dari konfigurasi SNMP, pengumpulan data perangkat, hingga pengiriman notifikasi ke Telegram tanpa mengganggu sistem produksi. Dengan demikian, topologi jaringan pada GNS3 ini menjadi representasi utama dalam menguji efektivitas implementasi sistem monitoring berbasis Zabbix.



Gambar 7 Halaman Dasboard Zabbix

Pada Gambar 7 di bawah ini, merupakan antarmuka Zabbix Dashboard yang digunakan sebagai pusat pemantauan aktivitas jaringan pada sistem monitoring yang telah dibangun. Dashboard ini menampilkan informasi secara real time mengenai status ketersediaan host, performa sistem, serta notifikasi gangguan yang terdeteksi. Pada bagian Host

Availability, ditampilkan jumlah perangkat yang terhubung dengan status Available, Not Available, maupun Unknown. Sementara itu, bagian Problems menampilkan daftar peringatan dan kesalahan (error) yang muncul, seperti perangkat yang tidak dapat dijangkau (unreachable host) atau gangguan konektivitas. Tampilan System Information memberikan ringkasan kondisi server Zabbix, termasuk jumlah host yang dipantau, jumlah item, serta tingkat performa sistem dalam memproses data. Selain itu, fitur geomap di sisi kanan bawah menampilkan lokasi perangkat berdasarkan konfigurasi alamat IP yang disimulasikan, sehingga memudahkan pengguna dalam memantau posisi topologi secara visual. Dengan adanya antarmuka ini, pengguna dapat memantau seluruh perangkat jaringan yang tersimulasikan pada GNS3 secara efisien, mendeteksi gangguan secara dini, serta melakukan analisis performa jaringan tanpa perlu mengakses perangkat secara langsung.



Gambar 8 Notifikasi Telegram

Selanjutnya, Gambar 8 menampilkan hasil implementasi fitur notifikasi otomatis Zabbix melalui Telegram. Fitur ini berfungsi untuk memberikan peringatan secara real-time kepada administrator ketika terjadi gangguan pada sistem jaringan. Pada contoh tersebut, Zabbix mengirimkan pesan ke grup Telegram yang telah terhubung melalui bot, berisi informasi detail mengenai jenis masalah, tingkat keparahan (severity), waktu kejadian, serta status penyelesaiannya. Dengan adanya sistem notifikasi ini, administrator dapat segera mengambil tindakan korektif tanpa harus selalu memantau dashboard secara langsung, sehingga meningkatkan efisiensi dan responsivitas dalam pengelolaan jaringan.

Metode Pengujian Sistem

Pengujian sistem bertujuan untuk memastikan bahwa sistem monitoring jaringan di Kantor Dinas XYZ yang dikembangkan menggunakan Zabbix dan disimulasikan melalui GNS3 dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna serta mampu mendeteksi kondisi jaringan secara real-time. Pengujian dilakukan untuk menilai fungsionalitas, stabilitas, dan keandalan sistem dalam memberikan informasi serta notifikasi gangguan jaringan secara tepat waktu.

Black Box Testing

Metode Black Box Testing digunakan untuk menguji fungsi-fungsi utama sistem tanpa memperhatikan struktur internal kode. Pengujian difokuskan pada aspek fungsional, seperti kemampuan sistem dalam melakukan monitoring host, menampilkan status jaringan, mengirimkan notifikasi otomatis melalui Telegram, serta menampilkan hasil pemantauan melalui dashboard Zabbix. Pengujian dilakukan oleh dua orang administrator jaringan yang berperan sebagai pengguna sistem. Masing-masing melakukan pengujian terhadap beberapa skenario untuk memastikan seluruh fitur dapat berjalan dengan baik sesuai rancangan [15]. Tabel berikut menunjukkan hasil pengujian Black Box Testing terhadap sistem monitoring jaringan:

Tabel 1. Black Box Testing

No	Pernyataan	Hasil Pengujian	Status
1	Apakah sistem dapat dijalankan tanpa error pada GNS3 dan Zabbix Server?	Berhasil	Pass
2	Apakah Zabbix dapat menampilkan status perangkat jaringan dengan benar?	Berhasil	Pass
3	Apakah sistem dapat mendeteksi gangguan dan menampilkan peringatan pada dashboard?	Berhasil	Pass
4	Apakah notifikasi Telegram dikirim secara otomatis saat terjadi gangguan jaringan?	Berhasil	Pass
5	Apakah sistem dapat memulihkan status normal setelah gangguan terselesaikan?	Berhasil	Pass
6	Apakah seluruh menu dan fitur dashboard Zabbix dapat diakses dengan baik?	Berhasil	Pass
7	Apakah saat perangkat virtual di GNS3 dimatikan, Zabbix dapat mendeteksinya sebagai gangguan dan menampilkan status "Down"?	Berhasil	Pass
8	Apakah sistem mampu menampilkan log aktivitas monitoring dan riwayat notifikasi secara lengkap?	Berhasil	Pass

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh skenario berjalan sesuai dengan yang diharapkan, dengan status "Pass" pada setiap pengujian. Hal ini menandakan bahwa sistem monitoring jaringan berbasis Zabbix dan GNS3 telah berfungsi dengan baik secara teknis dan layak digunakan sebagai media pemantauan kondisi jaringan di lingkungan Kantor Dinas XYZ.

VII. SIMPULAN

Implementasi sistem monitoring jaringan berbasis Zabbix dengan pendekatan metode NDLC telah berhasil dilakukan melalui enam tahapan, yaitu analysis, design, simulation, implementation, testing, dan monitoring. Pada tahap analisis, dilakukan identifikasi kebutuhan jaringan dan sistem pemantauan yang efisien. Tahap perancangan menghasilkan topologi jaringan virtual menggunakan GNS3 yang merepresentasikan kondisi jaringan nyata. Selanjutnya, tahap simulasi dan implementasi dilakukan dengan mengonfigurasi perangkat jaringan serta mengintegrasikan Zabbix sebagai sistem monitoring utama. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi perubahan status perangkat secara real-time serta mengirimkan notifikasi otomatis melalui Telegram ketika terjadi gangguan jaringan. Tahap monitoring membuktikan bahwa sistem dapat berjalan stabil dan efektif dalam memantau performa jaringan secara terus-menerus. Dengan demikian, penerapan metode NDLC terbukti membantu proses pengembangan berjalan lebih terstruktur, dan sistem monitoring yang dihasilkan dinyatakan layak digunakan sebagai solusi pengawasan jaringan yang efisien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan penelitian ini, terutama kepada pihak Kantor Dinas XYZ atas kerja sama dan dukungan data yang diberikan selama proses penelitian berlangsung. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat berharga dalam penyusunan laporan ini. Peneliti juga berterima kasih kepada seluruh dosen Program Studi Informatika Universitas Muhammadiyah Sidoarjo atas ilmu, motivasi, dan pengalaman yang telah diberikan selama masa perkuliahan. Tidak lupa, penghargaan dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya ditujukan kepada keluarga dan teman-teman yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun semangat hingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi nyata dalam pengembangan sistem monitoring jaringan, khususnya dalam peningkatan efisiensi pemantauan infrastruktur jaringan di lingkungan instansi pemerintahan.

REFERENSI

[1] V. R. Pasaribu, N. S. Irjanto, and E. L. Tatuhey, "Analisis Quality of Service Pada Infrastruktur Jaringan Kantor Wilayah BPN Provinsi Papua," pp. 154–165.

[2] J. P. Sudarto, K. Tembalang, K. Semarang, and J. Tengah, "RANCANG BANGUN NETWORK MONITORING SYSTEM BERBASIS WEB UNTUK GEDUNG DIREKTORAT POLITEKNIK NEGERI SEMARANG Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Semarang , Indonesia Salah satu solusi untuk mengatasi tantangan dalam operasaional dan manajemen jaringan te," vol. 7, pp. 29–39, 2025.

[3] P. T. I. Elektrindo, "Implementasi Openvpn Untuk Work From Home Pada Jaringan Server Di," vol. 17, no. 1, 2025.

[4] M. B. Hanif, "Penerapan Protokol Simple Network Management Protocol Monitoring LIBRE NMS Pada Jaringan Internet".

[5] R. Saputra, D. Rafael, and S. N. M. P. Simamora, "Implementasi Network Monitoring System Zabbix Untuk Keamanan Jaringan Komputer Pada Studi Kkasus Pt Tridaya Sinergi Indonesia Bandung," Prosiding Seminar Sosial Politik, Bisnis, Akuntansi dan Teknik, vol. 4, p. 205, 2022, doi: 10.32897/sobat.2022.4.0.1924.

[6] M. Y. Ishaq and F. Firmansyah, "Implementasi Sistem Monitoring Menggunakan Zabbix Dan Notifikasi Realtime Telegram," Jurnal INSAN Journal of Information System Management Innovation, vol. 3, no. 2, pp. 72–77, 2023, doi: 10.31294/jinsan.v3i2.2432.

[7] A. Ahmad and A. E. Nafrial, "Sistem Informasi Pemantauan Lalu Lintas Jaringan pada Penyedia Layanan Internet (ISP) PT . AcehLink Media Abstrak," vol. 5, no. 1, pp. 12–21, 2025.

[8] R. Yulvianda and M. Ismail, "Desain dan Implementasi Sistem Monitoring Sumber Daya Server Menggunakan Zabbix dan Grafana," Jurnal Informatika Dan Rekayasa Komputer(JAKAKOM), vol. 3, no. 1, pp. 322–329, 2023, doi: 10.33998/jakakom.2023.3.1.712.

[9] F. F. Sanum et al., "Implementasi Dan Profiling Software Nms Zabbix Dengan Software Itsm Itop Pada Aspek Integrasi Dalam Incident Management Untuk Pemantauan Sistem Ubuntu," vol. 12, no. 1, pp. 1424–1428, 2025.

[10] G. Setiarso and S. Hadi, "The Implementation of Failover Recursive Gateway and Load Balancing PCC Method on Internet Networks at Universitas Semarang," vol. 5, no. 1, pp. 36–44, 2025, doi: 10.30811/jaise.v5i1.6337.

[11] S. Kasus, "Desain dan Implementasi Sistem Monitoring Jaringan Menggunakan Zabbix dan Telegram," pp. 711–722.

[12] A. Pradana, I. R. Widiasari, and R. Efendi, "Implementasi Sistem Monitoring Jaringan Menggunakan Zabbix Berbasis SNMP," Aiti, vol. 19, no. 2, pp. 248–262, 2022, doi: 10.24246/aiti.v19i2.248-262.

[13] P. D. Rahayu, A. A. Dahlan, and R. Vitria, "Monitoring Real-time Server Dan Router Berbasis Zabbix Dengan Notifikasi Alert Telegram : Studi Pra-Pasca Di SDIT Raudhatul As-Salimy Gobah," vol. 04, no. 01, pp. 107–116, 2025.

[14] Ede Ilham, S. H. Wibowo, Khairullah, and A. R. W. Mahfuzhi, "Network Monitoring System Design with Telegram Notification at SMAN 7 Bengkulu Selatan," Jurnal Komputer, Informasi dan Teknologi, vol. 5, no. 1, p. 12, 2025, doi: 10.53697/jkomitek.v5i1.2353.

[15] A. Y. Isnandar, D. Ridwandono, N. Sembilu, and S. Informasi, "Implementation of Zabbix-Based Network Monitoring with Telegram and Web Reporting," pp. 1044–1054.

Conflict of Interest Statement:
The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.