Jurnal Infortech
Volume 7 No. 1 Juni 2025
E-ISSN: 2715-8160

Implementasi Sistem Monitoring Jaringan Real-Time Berbasis Open Source Dengan Integrasi Zabbix Dan Telegram

Anton[1*], Hendra Supendar[2]

[1]Informatika, Universitas Nusa Mandiri
e-mail: [1]anton@nusamandiri.ac.id

[2]Teknologi informasi, Universitas Bina Sarana Informatika
e-mail: [2]hendra.hds@bsi.ac.id

Diterima	Direvisi	Disetujui
27-05-2025	04-06-2025	12-06-2026

Abstrak - Pemantauan jaringan secara real-time merupakan kebutuhan penting dalam menjaga kinerja dan keandalan infrastruktur Teknologi Informasi (TI) pada perusahaan modern. Ketika terjadi gangguan pada sistem jaringan atau server, keterlambatan dalam mendeteksi dan menindaklanjuti masalah tersebut dapat berdampak pada penurunan produktivitas, bahkan gangguan layanan bisnis. PT Indo Mutu Makmur menghadapi tantangan serupa, di mana belum tersedianya sistem monitoring otomatis menyebabkan keterbatasan dalam mengelola infrastruktur TI secara efisien. Penelitian ini mengusulkan integrasi antara Zabbix sebagai sistem monitoring jaringan berbasis open source dan Telegram sebagai media pengiriman notifikasi real-time kepada administrator. Sistem ini dirancang untuk memantau parameter penting seperti penggunaan CPU, memori, kapasitas disk, dan lalu lintas jaringan. Apabila terdeteksi adanya anomali seperti layanan SNMP yang tidak aktif, sistem secara otomatis akan mengirimkan peringatan melalui bot Telegram. Metode yang digunakan adalah metode model Network Development Life Cycle. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi gangguan dengan akurat dan mengirimkan notifikasi dalam waktu kurang dari lima detik, memungkinkan respons cepat dari tim teknis. Dengan demikian, implementasi sistem ini memberikan solusi monitoring yang efisien, terjangkau, dan mudah diadopsi oleh perusahaan berskala kecil hingga menengah. Sistem ini juga meningkatkan visibilitas infrastruktur TI dan mempercepat pengambilan keputusan dalam penanganan insiden.

Kata Kunci: Zabbix*, Network Monitoring, Telegram*

Abstract - *Real-time network monitoring is a critical requirement for maintaining the performance and reliability of Information Technology (IT) infrastructure in modern enterprises. Delays in detecting and responding to network or server issues can result in decreased productivity and business service disruptions. PT Indo Mutu Makmur faces a similar challenge, where the absence of an automated monitoring system limits the efficient management of its IT infrastructure. This study proposes an integration of Zabbix, an open-source network monitoring system, with Telegram as a real-time notification delivery platform for administrators. The system is designed to monitor key parameters such as CPU usage, memory utilization, disk capacity, and network traffic. Upon detecting anomalies like inactive SNMP services, the system automatically sends alerts through a Telegram bot. The method used is the Network Development Life Cycle (NDLC) model. The testing results show that the system can accurately detect issues and deliver notifications within five seconds, enabling rapid response from the technical team. Therefore, the implementation of this system provides an efficient, cost-effective, and easily adoptable monitoring solution for small to medium-sized enterprises. It also enhances IT infrastructure visibility and accelerates decision-making in incident handling.*

Keyword : Zabbix*, Network Monitoring, Telegram*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mengubah cara perusahaan dalam mengelola dan memantau infrastruktur jaringan mereka. PT Indo Mutu Makmur, sebagai salah satu perusahaan yang mengelola infrastruktur teknologi informasi, menghadapi tantangan besar dalam melakukan pemantauan terhadap jaringan yang digunakan untuk mendukung operasional bisnis. Keterbatasan dalam pemantauan secara manual dan tidak adanya sistem pemantauan otomatis menjadi salah satu masalah utama yang berdampak pada keterlambatan deteksi masalah jaringan, yang pada gilirannya dapat

menurunkan produktivitas dan menyebabkan gangguan layanan.

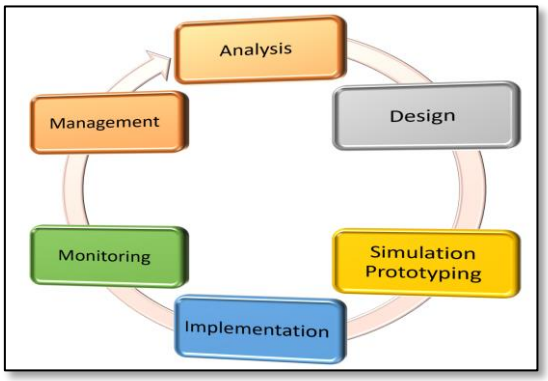
Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini mengusulkan penggunaan sistem pemantauan berbasis **Zabbix**, sebuah perangkat lunak open-source yang banyak digunakan untuk memonitor infrastruktur TI, termasuk status perangkat jaringan, penggunaan CPU, memori, dan kapasitas disk. Zabbix memungkinkan pemantauan secara real-time dan memberikan notifikasi kepada administrator melalui berbagai metode, salah satunya adalah **Telegram**. Telegram dipilih sebagai media pengiriman notifikasi karena kemampuannya untuk mengirimkan pesan instan secara real-time, serta kemudahan dalam integrasi melalui API yang mendukung pembuatan bot untuk mengirimkan alert.

Beberapa studi sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Mardiyono et al. (2020) dan Husna & Rosyani (2021), menunjukkan efektivitas penggunaan Zabbix dalam memantau jaringan secara real-time, serta Telegram sebagai media komunikasi yang efektif dalam memberikan pemberitahuan kepada administrator. Implementasi sistem ini bertujuan untuk meningkatkan visibilitas dan efektivitas dalam pemantauan jaringan, dengan harapan dapat mengurangi keterlambatan dalam penanganan masalah dan meningkatkan responsibilitas tim teknis dalam menangani gangguan yang terjadi.

Dengan mengintegrasikan Zabbix dan Telegram, penelitian ini berfokus pada penerapan sistem pemantauan yang dapat memberikan solusi yang efisien, terjangkau, dan mudah diadopsi oleh perusahaan berskala kecil hingga menengah, khususnya dalam hal pemantauan infrastruktur TI secara otomatis dan responsif.

METODE PENELITIAN

Peneliti menggunakan model Network Development Life Cycle (NDLC) untuk mendukung penelitian ini karena metode ini efektif dalam mengoptimalkan infrastruktur jaringan komputer. Gambar 1 menunjukkan tahapan-tahapan model NDLC.



Sumber: (Miftahur Rahman et al., 2023)
Gambar 1. Model NDLC

1. Analysis (Analisis): Pada tahap ini, analisis dilakukan untuk mengidentifikasi berbagai masalah yang muncul dan membuat hubungan antara struktur jaringan saat ini dan yang telah ada sebelumnya.
2. Design (Desain): Pada tahap ini, dirancang solusi pemantauan jaringan dengan Zabbix. Ini termasuk mengatur Zabbix Server, Sistem operasi, dan pengaturan perangkat Mikrotik agar dapat terhubung dengan Zabbix dan telegram. Selain itu, format laporan dirancang untuk membantu dalam proses analisis hasil pemantauan jaringan.
3. Simulation Prototyping (Simulasi Prototipe): Pada tahap ini, peneliti menyusun simulasi pemantauan untuk perangkat jaringan yang akan dianalisis. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menjadi dasar untuk menerapkan sistem pengawasan di PT. Indo Mutu Makmur.
4. Implementation (Implementasi): Ini adalah tahap di mana simulasi diimplementasikan dengan menggunakan bahan dan alat yang telah dirancang sebelumnya. Zabbix, yang berfungsi untuk memantau perangkat keras jaringan, digunakan bersama dengan Vmware sebagai platform untuk menjalankan Linux, dan program tambahan seperti PuTTY digunakan untuk mengatur perangkat Mikrotik dan Ubuntu Server.
5. Monitoring (Pemantauan): Pada langkah ini, peneliti menerapkan dan menunjukkan hasil pemantauan perangkat Mikrotik yang telah dikonfigurasikan dengan Zabbix. Ini menunjukkan data dan status koneksi perangkat Mikrotik yang dimonitor dengan baik oleh perangkat lunak Zabbix.
6. Management (Manajemen): Manajemen pemeliharaan dilakukan secara teratur untuk memastikan sistem tetap stabil dan berfungsi dengan baik setelah sistem monitoring berjalan dengan baik. Pembaruan atau pembaruan sistem Zabbix, penyesuaian konfigurasi saat terjadi perubahan jaringan, dan analisis berkala terhadap data yang dikumpulkan untuk mendeteksi gangguan awal adalah semua bagian dari pemeliharaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analysis:

Struktur jaringan dirancang untuk memisahkan fungsi kerja antardivisi, meningkatkan keamanan dan efisiensi pemantauan, serta memungkinkan integrasi sistem monitoring seperti Zabbix untuk pemantauan perangkat secara real-time. Untuk kebutuhan perangkat membangun jaringan dimaksud sebagai berikut:

Tabel 1. Kebutuhan hardware

No	Nama Perangkat	Merek	Spesifikasi
1	Server	Huawei 1288H V5	16 CPUs x Intel(R) Xeon(R) Silver 4216 CPU @2.10GHz, Ram: 256GB, HDD: 3.2TB
2	Access Point Unify	Unify	2.4 GHz: 800 Mbps 5 GHz: 1,7 Gbps (2) GbE RJ45 ports (1) USB port
3	Switch 10G	Huawei CE6881	Patch Cord, LC/PC-LC/PC Berkabel, 48*10G SFP+
4	Switch 1G	Cisco Catalyst	Ethernet 100Base-TX/10Base-T Berkabel, 24x10/100
5	Router	Mikrotik 1100AH x2	Ethernet 100Base-TX/10Base-T Berkabel, 13x10/100/1000 Ethernet ports
6	Laptop	Lenovo Ideapad 330	AMD A4-9125 4 GB DDR4 AMD Radeon R3, 14 inci 500 GB 5400rpm

Sumber: hasil penelitian

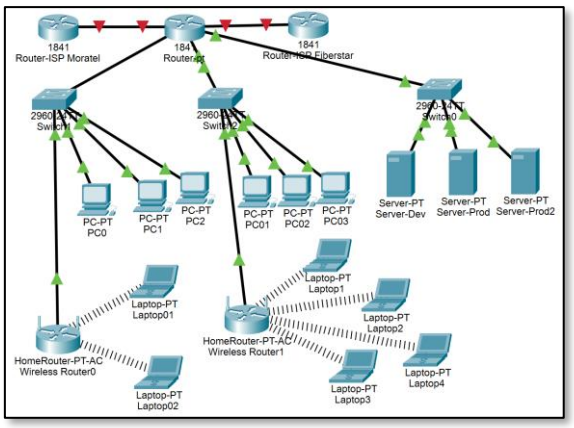
Tabel 2. Kebutuhan Software

No	Spesifikasi Software	
1	Sistem Operasi	Windows 10 Home 64 Bit Windows 11 Home 64 Bit Linux CentOs, Linux Red Hat
2	Aplikasi	Microsoft Office, Firefox, Chrome, Anti Malwarebytes, Firewall, Windows Defender

Sumber: hasil penelitian

Design:

Peneliti membuat skema jaringa jaringan yang akan dibangun sesuai dengan persyaratan. Gambar 2, adalah desain skemanyanya sebagai berikut:



Sumber: hasil penelitian

Gambar 2. Skema Jaringan usulan

Skema jaringan ini menggambarkan struktur jaringan PT Indo Mutu Makmur yang terbagi menjadi tiga segmen utama, yaitu segmen server dan pengembangan, divisi IT, serta bagian direksi. Seluruh segmen terhubung ke Router0 sebagai pusat jaringan, yang juga terkoneksi ke dua ISP eksternal, yakni R. ISP Moratel dan R. ISP Fiberstar, untuk memastikan koneksi internet tetap stabil melalui mekanisme failover atau load balancing.

Simulation Prototyping:

Simulasi prototipe dilakukan dengan membangun Jaringan terdiri dari tiga segmen utama:

1. Segment Server/Development
2. Segment IT
3. Segment Direksi (Manajemen)

Semua segmen ini terhubung melalui router utama (Router0), yang menjadi penghubung antara jaringan internal dan dua ISP eksternal (R. ISP Moratel dan ISP Fiberstar).

Segment 1: Server & Development

Terhubung ke Switch 2960-24 (SW R. Server 1G). Mencakup 3 server: SVR Development, SVR Production 1, Server Production.

Segment 2: Divisi IT

Terhubung ke Switch SW R. Bag. IT, Terdapat 4 PC: PC0, PC1, PC2, PC7, Masing-masing PC terhubung ke access point (Linksys Wireless Router), lalu didistribusikan ke beberapa laptop: Laptop0, Laptop1, Laptop2. Fungsinya mendukung operasional teknis, pengujian sistem, serta konektivitas nirkabel untuk staf IT.

Segment 3: Direksi / Bagian Manajemen

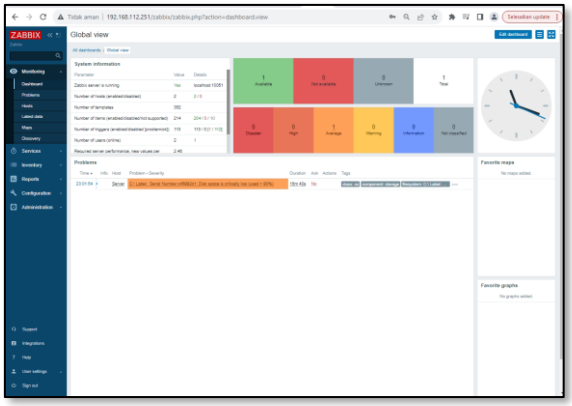
Terhubung ke Switch SW R. Bag. Direksi, Terdapat 4 PC: PC3, PC4, PC5, PC6, Masing-masing PC juga terhubung ke router wireless Linksys, dan mendistribusikan jaringan ke laptop: Laptop3, Laptop4, Laptop5, Fungsinya untuk konektivitas eksekutif, akses ke server pusat, monitoring, komunikasi.

Alur Koneksi, Semua switch dari masing-masing segmen terhubung ke Router0, yang menjadi tulang punggung jaringan (backbone). Router0 memiliki koneksi ke ISP untuk akses internet global.

Hasil simulasi prototipe dalam penelitian ini menyimpulkan temuan penting tentang seberapa efektif penggunaan aplikasi Zabbix dalam memantau jaringan yang sedang beroperasi.

Implementation

Pada tahap ini dilakukan konfigurasi jaringan sesuai topologi rancangan, dan untuk setting zabbix dilakukan seperti pada gambar 2.

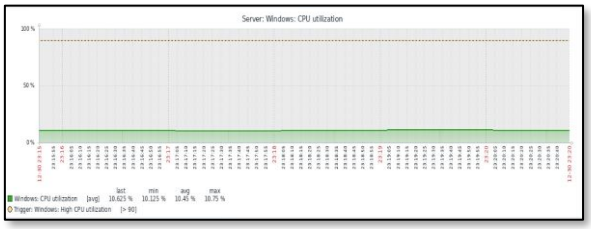


Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 3. Dashboard Zabbix

Dashboard Zabbix menunjukkan bahwa sistem berjalan normal dan memonitor dua host, tetapi hanya satu host yang aktif, sedangkan satu lainnya tidak dapat diakses. Terdapat satu masalah aktif dengan tingkat keparahan *Average*, yaitu disk pada server hampir penuh (penggunaan > 90%). Masalah ini sudah berlangsung selama lebih dari 10 menit dan belum ditindaklanjuti. Visual indikator memperlihatkan 1 host tersedia, 1 host tidak tersedia, 1 masalah tingkat sedang. Secara umum, Zabbix berfungsi baik, namun diperlukan tindakan untuk mengatasi ruang penyimpanan penuh pada server agar tidak mengganggu layanan.

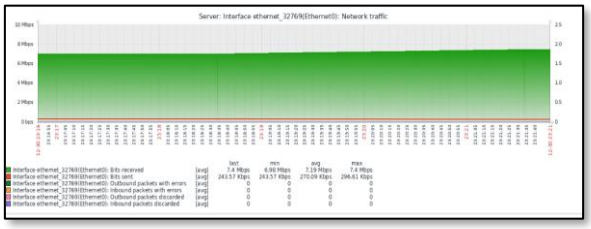
Pengujian jaringan awal ini hanya melakukan pengecekan Graphs pada perangkat server seperti Trafik cpu load zabbix server, trafik on eth0 zabbix server dan trafik on zabbix server performance seperti di bawah ini :



Sumber : Hasil Penelitian

Gambar 4. CPU Load Server

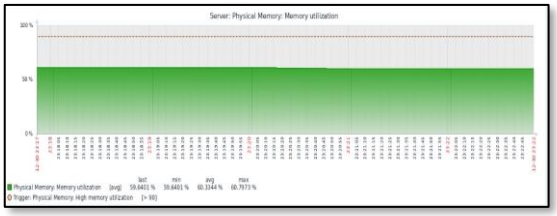
Gambar 4 adalah grafik utilisasi dari CPU, dari grafik tersebut dapat terlihat utilsasi minimal, *average* dan *maximal* dari pemakaian CPU tersebut



Sumber : Hasil Penelitian

Gambar 5. Traffic Bandwith Server

Pada Gambar 5 terlihat pemakaian bandwith dari ethernet yang di monitor, untuk grafik berwarna merah adalah pemakaian *upload* dan yang berwarna hijau adalah pemakaian *download.*



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 6. Utilisasi Memory Server

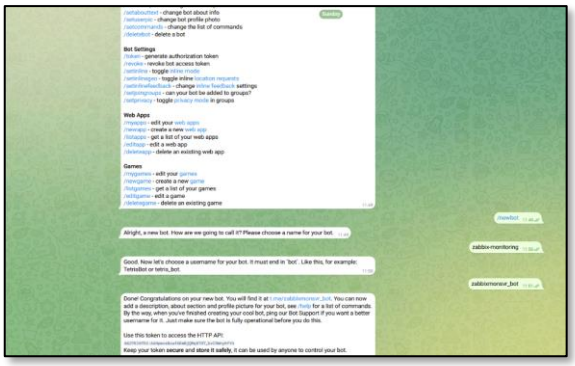
Pada Gambar 6 terlihat *memory* utilisasi dari pemakaian server. Grafik tersebut menunjukkan penggunaan memori fisik (RAM) pada server yang dipantau menggunakan Zabbix. Selama periode pengamatan, penggunaan memori berada pada kisaran yang stabil antara 58% hingga 60%, dengan rata-rata sebesar 60,71%. Nilai ini masih jauh di bawah ambang batas kritis 90%, sehingga dapat disimpulkan bahwa kondisi memori server dalam keadaan normal dan aman untuk operasional. Tidak ditemukan lonjakan signifikan yang mengindikasikan overload.

Pengujian Jaringan

Pada pengujian jaringan ini, peneliti melakukan setting notification telegram untuk mengetahui kondisi server berikut konfigurasi seperti di bawah ini:

a. Setup Telegram

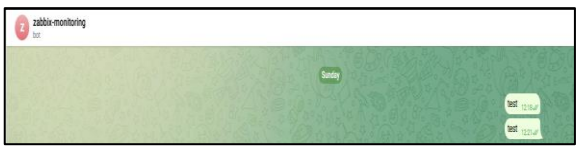
Daftarkan Bot Telegram baru: kirim "/newbot" ke @BotFather dan ikuti instruksinya. Token yang disediakan oleh @Botfather pada langkah terakhir akan diperlukan untuk mengonfigurasi webhook Zabbix



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 7. Membuat Bot Monitoring

Setelah itu masuk ke t.me/zabbixmonsvr_bot dan melakukan chat test untuk memunculkan ID



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 8. Testing Alert Chat BOT

Setelah melakukan chat test, akses via browser https://api.telegram.org/bot6627534753:AAHpwxsBxafAEmBjQMq8TR7_kxCRWnyhfY4/getUpdates untuk menampilkan ID.

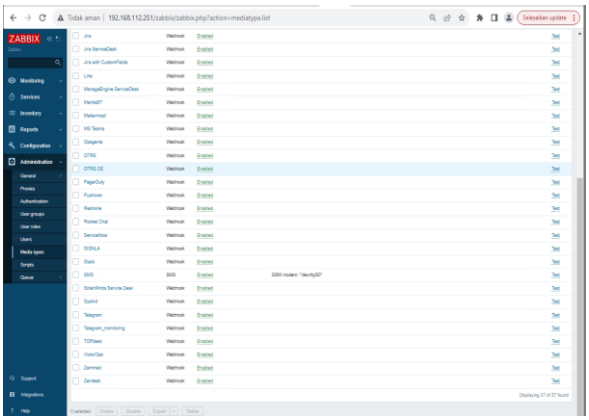

```
ok:                 true
result:
  0:
    update_id:      86939540
    message:
      message_id:   19
      from:
        id:         728927154
        is_bot:     false
        first_name: “kamil”
        username:   "kamiliani"
        language_code: "en"
      chat:
        id:         728927154
        first_name: "kamil"
        username:   "kamiliani"
        type:       "private"
        date:       1804427109
        text:       "test"
```


Sumber : Hasil Penelitian

Gambar 9. Check ID Chat BOT

b. Konfigurasi Zabbix

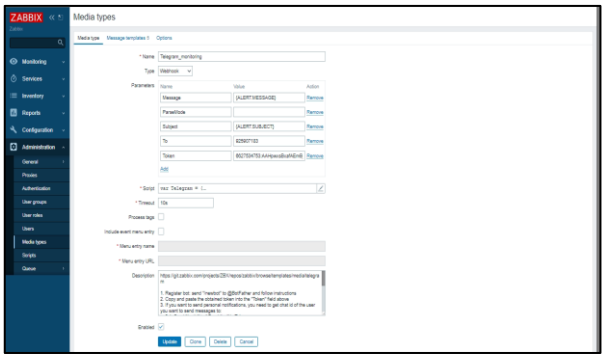
Masuk ke web zabbix, lalu navigasikan ke menu berikut: Administration -> Media Types, lalu pilih telegram.



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 10. Setup Alert Telegram

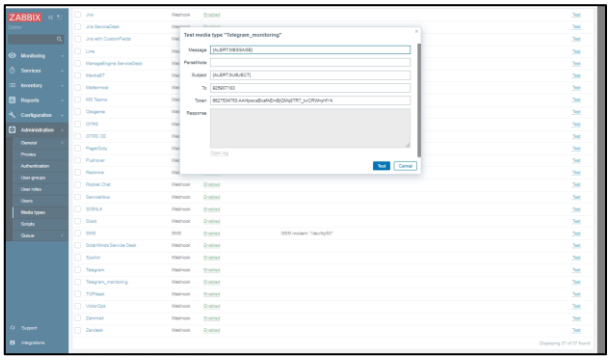
Untuk kolom ”To” menggunakan ID yang di dapatkan dari akses https://api.telegram.org/bot6627534753:AAHpwxsBxafAEmBjQMq8TR7_kxCRWnyhfY4/getUpdates ” 925907183” dan kolom ”Token” menggunakan kode yang di dapatkan dari @Botfather telegram ” 6627534753:AAHpwxsBxafAEmBjQMq8TR7_kxCRWnyhfY4”.



Sumber : Hasil Penelitian

Gambar 11. Setup Alert Telegram

Setelah konfigurasi media types dan sudah berhasil, selanjutnya melakukan pengetesan *send message* dari zabbix ke telegram



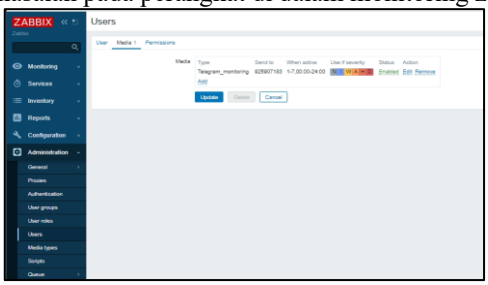
Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 12. Test Alert Telegram

Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 13. Hasil Test Alert

Setelah itu melakukan *setup* di menu administration -> Admin -> media, menu ini berfungsi untuk mengirimkan alert jika terjadi masalah pada perangkat di dalam monitoring zabbix



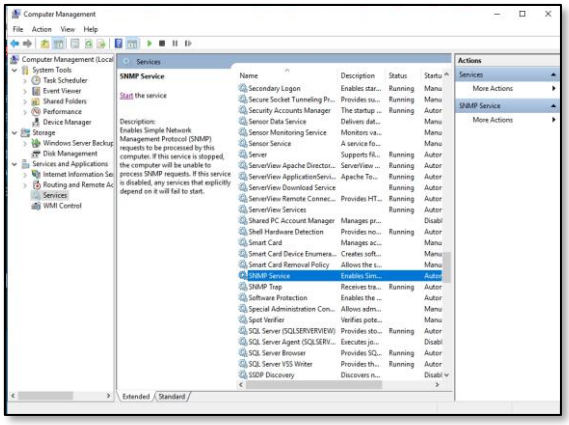
Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 14. Setup Alert

c. Pengujian Alert Telegram

Pada bagian ini akan dilakukan pengujian dengan cara mematikan service SNMP pada server, untuk memastikan alert berjalan dengan baik. Login

ke server yang sudah dimasukan ke dalam zabbix lalu stop service SNMP



Sumber: Hasil Penelitian
Gambar 15. Test Stop Service SNMP

Monitoring

Pada tahapan monitoring dilakukan dengan memantau pada dashboard Zabbix saat status SNMP *stop*. Seperti terlihat pada gambar

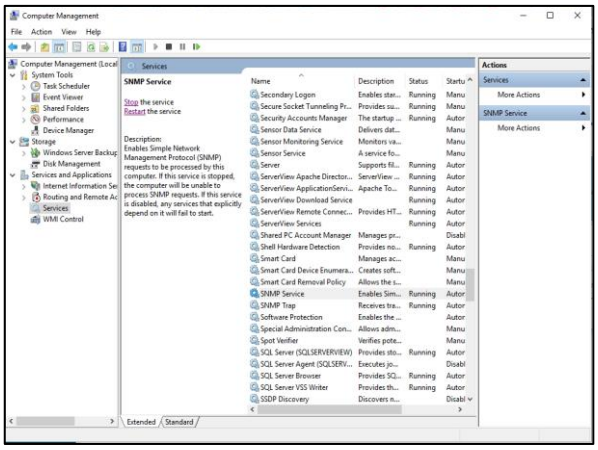
Sumber: Hasil Penelitian
Gambar 16. Status Zabbix Setelah Stop Service SNMP

Analisis Status Monitoring pada gambar 16.
Server: dengan interface (192.168.112.196:161) SNMP tidak dapat diakses (availability: merah) → kemungkinan besar layanan SNMP di perangkat belum aktif atau IP/komunitas SNMP salah.
Zabbix server: dengan interface (127.0.0.1:10050) Berfungsi dengan baik (agent Zabbix aktif dan responsif).
Router: dengan interface (192.168.112.1:1610 Berhasil dimonitor melalui SNMP.

Berikut adalah alert yang muncul pada telegram saat status service SNMP pada server di *stop*.

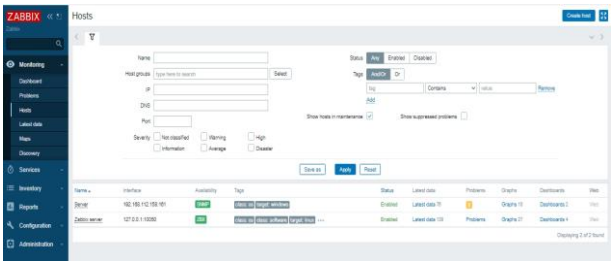
Sumber: Hasil Penelitian
Gambar 17. Alert Saat Service Stop SNMP

Setelah alert status SNMP stop, melakukan *start* kembali *service* SNMP agar dapat termonitor kembali dari sisi zabbix



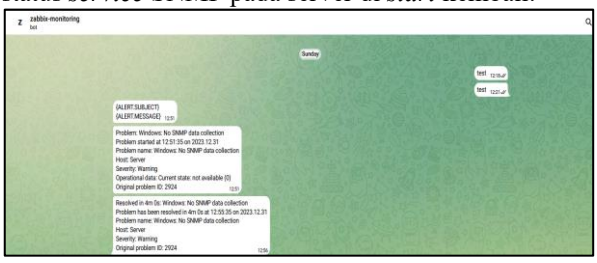
Sumber: Hasil Penelitian
Gambar 18. Start Service SNMP

Berikut adalah status server pada Zabbix setelah *service* SNMP sudah di *start* kembali.



Sumber: Hasil Penelitian
Gambar 19. Status Zabbix Setelah Start Service SNMP

Berikut adalah alert yang muncul pada telegram saat status *service* SNMP pada server di *start* kembali.



Sumber: Hasil Penelitian
Gambar 20. Alert Saat Start Service SNMP

Managemen

Pada tahap ini, fokus utama adalah pada kegiatan pemeliharaan dan manajemen sistem monitoring jaringan berbasis Zabbix. Pemeliharaan sistem adalah upaya untuk memastikan bahwa seluruh komponen sistem, termasuk perangkat keras jaringan dan perangkat lunak Zabbix, berjalan secara optimal. Pemeliharaan sistem mencakup pembaruan konfigurasi, pemulihan sistem, dan perbaikan kesalahan. Agar sistem pemantauan dapat memantau perangkat jaringan seperti server, router, Mikrotik, dan perangkat lainnya secara real-time, pemeliharaan rutin diperlukan. Jadwal pemeliharaan yang teratur dapat mengurangi kemungkinan

kesalahan deteksi, keterlambatan notifikasi, atau bahkan kegagalan sistem.

KESIMPULAN

Penelitian ini melihat sistem pemantauan jaringan real-time yang menggunakan Zabbix dan Telegram sebagai media notifikasi. Sistem ini dikembangkan secara terstruktur melalui pendekatan NDLC, yang mencakup analisis kebutuhan hingga tahap pemeliharaan. Zabbix dapat melacak parameter jaringan penting seperti status SNMP, memori, CPU, dan disk. Selain itu, saat terjadi gangguan, Zabbix akan mengirimkan peringatan melalui Telegram dalam waktu kurang dari lima detik. Grafik yang jelas dan mudah dipahami menunjukkan hasil monitoring. Solusi yang efisien, fleksibel, dan terjangkau yang ditawarkan oleh integrasi ini cocok untuk digunakan oleh bisnis skala kecil hingga menengah. Sistem ini meningkatkan keandalan dan visibilitas operasional jaringan PT Indo Mutu Makmur dengan meningkatkan efektivitas pengawasan dan mempercepat respons teknis terhadap insiden.

Kebaruan utama dari penelitian ini terletak pada **integrasi Zabbix dengan Telegram**, **kecepatan respons yang sangat cepat dalam mengirimkan notifikasi**, serta penerapan solusi **terjangkau untuk perusahaan kecil dan menengah**. Semua hal ini membedakan penelitian ini dari penelitian-penelitian sebelumnya yang mungkin hanya berfokus pada penggunaan Zabbix atau Telegram secara terpisah tanpa integrasi.

Untuk penelitian lanjutan, sistem monitoring jaringan berbasis Zabbix dapat dikembangkan mencakup penggunaan pembelajaran mesin untuk prediksi gangguan, otomatisasi penanganan awal (auto-remediation), dan visualisasi data real-time yang lebih interaktif melalui integrasi dengan Grafana atau InfluxDB. Selain itu, pengembangan monitoring pada infrastruktur berbasis cloud dan kontainer seperti Docker atau Kubernetes diharapkan peneliti lain dapat menggunakan usulan ini untuk membangun solusi monitoring jaringan yang lebih fleksibel dan pintar.

REFERENSI

Cahyo, A. B., Hariadi, T. K., & Ardiyanto, Y. (2020). *Implementasi Zabbix Server Untuk Memonitor Kondisi Jaringan Komputer Di Dinas Komunikasi Dan Informatika Kabupaten Pekalongan*.

Husna, M. A., & Rosyani, P. (2021). Implementasi Sistem Monitoring Jaringan dan Server Menggunakan Zabbix yang Terintegrasi dengan Grafana dan Telegram. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, *8*(6), 247. https://doi.org/10.30865/jurikom.v8i6.3631

Lelisa Army, W., Barovih, G., Bayu Seta, H., Aji Sri Margiutomo, S., Arifianto, T., Pujianto, D., & Irfan Fajri, T. (2022). *TEKNOLOGI JARINGAN KOMPUTER*. Penerbit Widina. www.penerbitwidina.com

Ling, C., Xiaoming, W., Ping, X., Yong, Z., Xuezhi, Z., Xianzhou, C., Mengyao, F., Yueqi, G., & Shuang, X. (2023). Based on Zabbix-Prometheus Group Classification Alarm System. *Journal of Physics: Conference Series*, *2665*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/2665/1/012010

M. Muslih, Somantri, D. Supardi, E. Multipi, Y. M. Nyaman, A. Rismawan, & Gunawansya. (2018). Developing smart workspace based iot with artificial intelligence using telegram chatbot. *Proc. - 2018 4th Int. Conf. Comput. Eng. Des. ICCED 2018*, 230–234.

Mardiyono, A., Sholihah, W., & Hakim, F. (2020). Mobile-based Network Monitoring System Using Zabbix and Telegram. *2020 3rd International Conference on Computer and Informatics Engineering, IC2IE 2020*, 473–477. https://doi.org/10.1109/IC2IE50715.2020.9274582

Miftahur Rahman, Ravi Budi Handwika, & Ahadini Izzatus Zahro. (2023). Penerapan Model Network Development Life Cycle (NDLC) Pada Infrastruktur Jaringan Internet Kantor Desa Kemiri. *Jurnal Publikasi Teknik Informatika*, *2*(3), 37–47. https://doi.org/10.55606/jupti.v2i3.1790

Mohd Fuzi, M. F., Mohammad Ashraf, N. F., & Jamaluddin, M. N. F. (2022). Integrated Network Monitoring using Zabbix with Push Notification via Telegram. *Journal of Computing Research and Innovation*, *7*(1), 147–155. https://doi.org/10.24191/jcrinn.v7i1.282

Nugroho, R. A., & Rosyani, P. (2023). *OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science Implementasi Monitoring Perangkat Environment Menggunakan Zabbix pada Data Center Pusat Data Sarana Informasi (PDSI)* (Vol. 2, Issue 7).

Olups, Rihards. (2010). *Zabbix 1.8 network monitoring*. Packt Pub.

Peixian, C., Shenghua, B., Hongliang, Z., & Baoyu, T. (2020). Research on Cluster Monitoring and Prediction Platform based on Zabbix

Technology. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *512*(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/512/1/012155

Pradana, A., Widiasari, I. R., Efendi, R., & Informatika, T. (2022). Implementasi Sistem Monitoring Jaringan Menggunakan Zabbix Berbasis SNMP. *AITI: Jurnal Teknologi Informasi*, *19*(Agustus), 248–262.

Rahma, A., Indriyani, F., Alfian, T., & Sandi, A. (2023). Perancangan Dan Implementasi Monitoring Perangkat Server Menggunakan Zabbix Pada PT. Rizki Tujuh Belas Kelola. *Jurnal INSAN (Journal of Information Systems Management Innovation*, *3*(2). http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/jinsan

S. E. Ahmady, & O. Uchida. (2020). Telegram-based chatbot application for foreign people in Japan to share disaster related information in real-time. *Int. Conf. Comput. Commun. Syst. ICCCS 2020*, 177–181.

Saputra, R., Rafael, D., & Simamora, S. N. M. P. (2022). 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 (SoBAT) Ke-4*, 205–214.

Vladishev, A. (2025). *Documentation 1.8 Zabbix*. Zabbix.