

IMPLEMENTASI DAN ANALISIS KINERJA MONITORING SERVER PADA DISKOMINFO KOTA CIREBON MENGGUNAKAN ZABBIX

1st Haykal Gusti Fathya Rizqi

Fakultas Ilmu Terapan

Universitas Telkom

Bandung, Indonesia

haykalgusti@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Tengku Ahmad Riza, ST.,MT

Fakultas Ilmu Terapan

Universitas Telkom

Bandung, Indonesia

tengkuriza@telkomuniversity.ac.id

3rd Trias Alfiardi, S.kom

Dinas Komunikasi Informatika dan

Statistika Kota Cirebon

ITIK

Cirebon, Indonesia

trias@cirebonkota.go.id

Abstrak — Monitoring server merupakan aspek penting dalam menjaga kinerja dan keandalan infrastruktur jaringan, terutama di lingkungan pemerintahan yang bergantung pada sistem digital dalam operasionalnya. Penelitian ini membahas implementasi sistem pemantauan server di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Cirebon dengan menggunakan Zabbix, perangkat lunak open-source yang mampu melakukan monitoring secara real-time.

Zabbix digunakan untuk memantau parameter penting server, seperti penggunaan CPU, memori, disk, dan suhu perangkat. Sistem ini juga terintegrasi dengan notifikasi otomatis melalui Telegram, sehingga administrator dapat segera mengetahui adanya gangguan. Selain itu, fitur visualisasi topologi jaringan membantu memberikan gambaran kondisi perangkat secara menyeluruh serta mendukung deteksi masalah secara cepat dan akurat. Data hasil monitoring disimpan dalam basis data dan ditampilkan melalui dashboard interaktif yang memudahkan analisis tren serta kondisi server.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa penggunaan Zabbix meningkatkan efisiensi pengelolaan server, mengurangi risiko downtime, serta mendukung tim teknis dalam pengambilan keputusan. Dengan sistem monitoring ini, layanan digital di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Cirebon dapat berjalan lebih stabil, aman, dan optimal.

Kata kunci — Kata Kunci: Monitoring Server, Zabbix, MikroTik RouterOS, Infrastruktur Jaringan, Kinerja Server.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mendorong pentingnya monitoring jaringan untuk menjaga kinerja dan keamanan sistem. Zabbix menjadi salah satu perangkat lunak populer berkat fitur pemantauan real-time, deteksi anomali, analisis data historis, notifikasi dini, serta dukungan berbagai protokol seperti ICMP, SSH, dan API.

Di Diskominfo Kota Cirebon, tantangan utama adalah memastikan server dan jaringan tetap stabil. Dengan Zabbix, gangguan dapat terdeteksi lebih cepat, lalu lintas data terpantau, dan sumber daya dapat dioptimalkan. Sistem ini

juga menyediakan visualisasi topologi jaringan untuk mempermudah identifikasi lokasi masalah dan mempercepat troubleshooting, sehingga pengelolaan jaringan menjadi lebih efektif dan responsif.

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengonfigurasi integrasi Zabbix dengan perangkat MikroTik untuk pengambilan data pemantauan secara real-time.
2. Memanfaatkan fitur visualisasi topologi jaringan Zabbix untuk mendukung deteksi dini gangguan jaringan.

II. KAJIAN TEORI

A. Zabbix

Zabbix adalah perangkat lunak open-source berbasis multiplatform untuk memantau ketersediaan sumber daya server dan infrastruktur jaringan secara terdistribusi (Sulasno & Rakhmat Saleh, 2020). Sistem ini terdiri dari tiga komponen utama: Zabbix Server untuk proses latar belakang, Zabbix Frontend sebagai antarmuka web, dan Zabbix Agent untuk mengirim data layanan serta aktivitas klien ke server. [2]

B. Mikrotik RouterOS RouterOS CCR2116-12G-4S+
Mikrotik CCR2116-12G-4S+ adalah router high-end seri Cloud Core Router dengan prosesor Tilera Tile-Gx16 16 core, mampu memproses puluhan juta paket per detik. Dilengkapi 12 port Gigabit Ethernet dan 4 slot SFP+ hingga 10 Gbps, perangkat ini cocok untuk ISP, pusat data, dan jaringan besar. Berbasis RouterOS Level 6, CCR2116-12G-4S+ mendukung routing dinamis, firewall, VPN, manajemen bandwidth, dan monitoring real-time, menawarkan kecepatan, stabilitas, dan keandalan tinggi.[3].

C. Linux

Linux adalah sistem operasi bebas dan open-source di bawah lisensi GNU GPL, dibangun di atas kernel Linux yang dikembangkan Linus Torvalds. Sifatnya yang terbuka memungkinkan modifikasi dan distribusi ulang, serta menawarkan fleksibilitas tinggi sehingga banyak digunakan oleh individu, perusahaan, dan

organisasi untuk membangun sistem sesuai kebutuhan[4].

D. Linux Ubuntu 22.4 LTS

Linux Ubuntu 22.04, dikembangkan oleh Canonical Ltd. dan dirilis pada 2022, adalah sistem operasi Linux yang aman, cepat diperbarui, dan didukung komunitas besar. Dalam keamanan jaringan, Ubuntu 22.04 dapat diadaptasi untuk menghadapi ancaman komputasi kuantum yang mampu memecahkan algoritma kriptografi klasik melalui teknik seperti brute-force dan Grover.

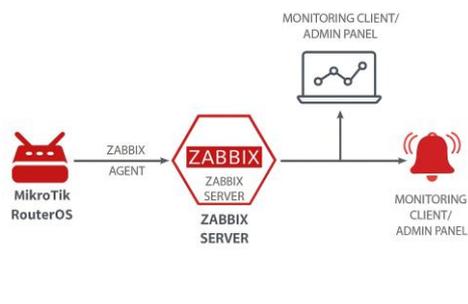
Perlindungan dilakukan dengan penerapan kriptografi pasca-kuantum, integrasi Quantum Key Distribution (QKD), serta penggunaan algoritma tahan kuantum seperti Kyber melalui Open Quantum Safe (OQS) yang terhubung dengan OpenSSL. Implementasi melibatkan pemasangan dependensi, integrasi Liboqs, dan pengujian fungsionalitas, performa, serta ketahanan keamanan. Hasilnya terdokumentasi untuk memudahkan replikasi dan pengembangan.

E. Telegram

Telegram adalah aplikasi pesan instan berbasis cloud yang cepat dan aman, mendukung pertukaran teks, media, file hingga 1,5 GB, serta akses dari banyak perangkat. Dikembangkan oleh Nikolai dan Pavel Durov, Telegram menggunakan protokol MTProto untuk menjaga privasi. Diluncurkan pada 14 Agustus 2013 (iOS) dan 20 Oktober 2013 (Android), aplikasinya berkembang pesat, dari 100.000 pengguna harian di 2013 menjadi 100 juta pengguna aktif bulanan pada 2016.

III. METODE

A. Arsitektur Sistem



GAMBAR 1
ARSITEKTUR SISTEM

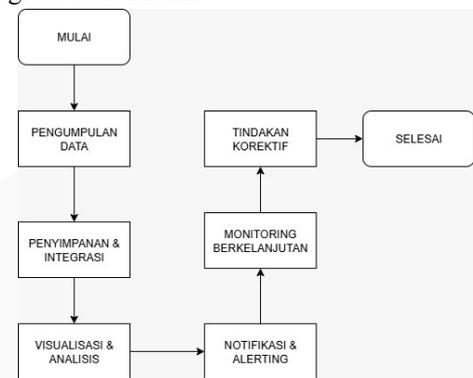
Arsitektur Sistem Monitoring Jaringan Menggunakan Zabbix terdiri dari beberapa komponen utama:

1. MikroTik RouterOS
 - Berperan sebagai sumber data pemantauan.
 - Menyediakan metrik operasional seperti penggunaan CPU, RAM, bandwidth, dan status antarmuka jaringan.
2. Zabbix Agent
 - Bertugas mengumpulkan data dan metrik dari MikroTik RouterOS.
 - Mengirimkan informasi tersebut ke Zabbix Server melalui koneksi yang telah dikonfigurasi.

3. Zabbix Server

- Menjadi pusat pengolahan dan penyimpanan data pemantauan.
 - Menganalisis data yang diterima, menyimpannya dalam basis data, serta mendeteksi potensi gangguan atau anomali pada perangkat jaringan.
4. Monitoring Client/Admin Panel
 - Antarmuka berbasis web yang menampilkan hasil pemantauan kepada administrator jaringan.
 - Memungkinkan pembuatan laporan, pengamatan kondisi real-time, dan penerimaan peringatan jika terjadi gangguan.
 5. Fungsi Sistem Secara Keseluruhan
 - Memungkinkan pemantauan jaringan berjalan secara otomatis.
 - Membantu administrator mengidentifikasi masalah lebih cepat dan menjaga stabilitas operasional jaringan.

B. Diagram Alur Sistem



GAMBAR 2
DIAGRAM ALUR SISTEM

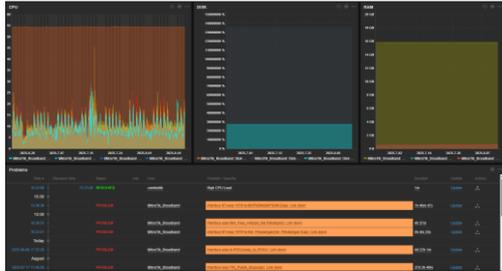
1. Diagram alur sistem pemantauan jaringan berbasis Zabbix terdiri dari tahapan sebagai berikut:
2. Inisialisasi sistem dimulai dengan mempersiapkan perangkat pemantauan seperti router dan server Zabbix untuk siap menerima data.
3. Pengumpulan data dilakukan oleh perangkat pemantauan, mencakup metrik seperti latensi, penggunaan bandwidth, status perangkat, dan kesalahan sistem.
4. Penyimpanan data pada basis data bawaan Zabbix agar dapat diintegrasikan dengan sistem pemantauan secara terpusat.
5. Analisis dan visualisasi dilakukan oleh platform Zabbix dalam bentuk grafik, laporan, serta dashboard interaktif untuk memudahkan interpretasi kondisi jaringan.
6. Monitoring berkelanjutan memastikan data diamati secara real-time sehingga sistem mampu mendeteksi anomali atau kondisi abnormal.
7. Notifikasi dan alerting diaktifkan ketika parameter melebihi ambang batas yang ditentukan, dengan

peringatan dikirimkan kepada administrator melalui Telegram.

- Pengambilan keputusan dan tindakan korektif dilakukan oleh administrator berdasarkan informasi yang diterima, hingga kondisi jaringan kembali normal dan sistem siap kembali melakukan pemantauan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL IMPLEMENTASI



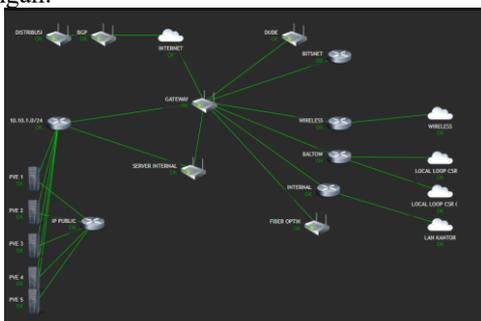
GAMBAR 3
PERANCANGAN DASHBOARD ZABBIX

Gambar 3 merupakan tangkapan layar dashboard Zabbix yang berfungsi sebagai antarmuka utama dalam sistem pemantauan jaringan. Dashboard ini menampilkan metrik-metrik penting yang dikumpulkan dari perangkat MikroTik RouterOS secara real-time, sehingga administrator dapat memantau kondisi perangkat dan jaringan secara menyeluruh.

Pada bagian utama dashboard, menyajikan informasi tentang penggunaan CPU, pemakaian RAM, dan kapasitas disk, yang membantu memantau kesehatan sumber daya perangkat. Selain itu, terdapat panel Uptime Network yang menampilkan waktu operasional jaringan untuk memastikan perangkat tetap aktif dan dapat diakses tanpa gangguan yang berarti.

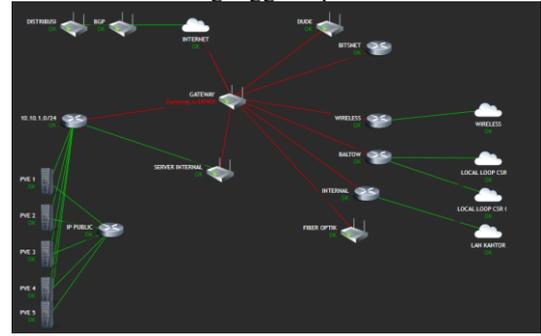
Panel Problem menampilkan daftar gangguan atau anomali yang terdeteksi oleh sistem, seperti penurunan performa, kehilangan konektivitas, atau kondisi lain yang melebihi ambang batas yang telah ditentukan. Fitur ini memudahkan administrator untuk segera mengetahui permasalahan yang terjadi dan melakukan tindakan korektif.

Secara keseluruhan, dashboard ini memberikan gambaran menyeluruh tentang performa perangkat dan status jaringan, mendukung deteksi dini gangguan, serta mempermudah proses pemeliharaan dan troubleshooting jaringan.



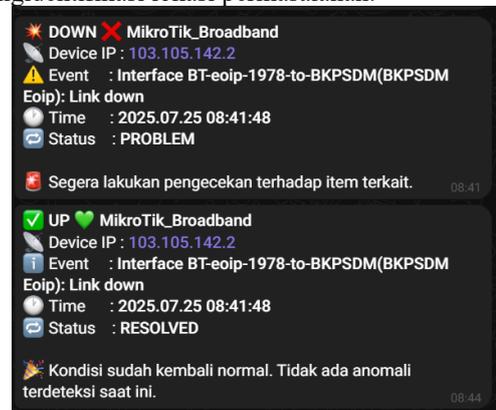
GAMBAR 4
TOPOLOGI JARINGAN

Gambar 4 menampilkan topologi jaringan pada Zabbix saat seluruh perangkat berfungsi normal. Seluruh jalur koneksi dan ikon perangkat terlihat berwarna hijau, menandakan tidak ada gangguan pada sistem.



GAMBAR 5
TOPOLOGI JARINGAN DOWN

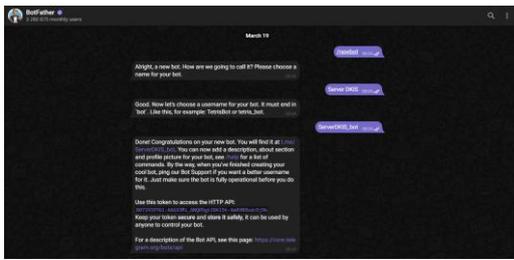
Gambar 5 memperlihatkan kondisi saat salah satu perangkat mengalami gangguan. Jalur koneksi yang terputus atau bermasalah akan berubah menjadi warna merah, sehingga memudahkan tim teknis untuk segera mengidentifikasi lokasi permasalahan.



GAMBAR 6
ALERTING

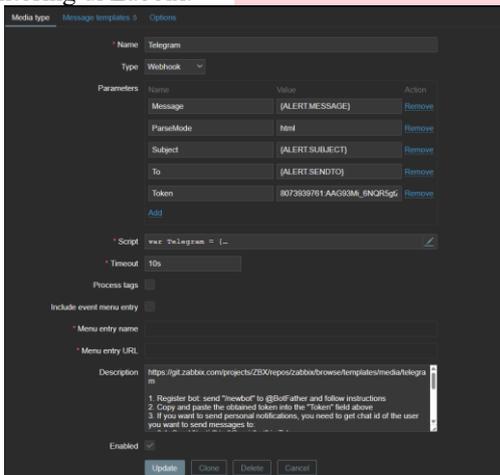
Gambar 6 merupakan bagian dari sistem notifikasi otomatis yang terintegrasi dengan platform Zabbix. Telegram digunakan untuk mengirimkan pesan peringatan (alert) secara real-time kepada administrator jaringan DISKOMINFO Kota Cirebon apabila terjadi anomali atau gangguan pada server. Integrasi dilakukan menggunakan bot Telegram yang dikonfigurasi melalui webhook pada Zabbix.

Melalui fitur ini, administrator tidak perlu selalu membuka dashboard Zabbix karena notifikasi akan langsung dikirim ke aplikasi Telegram di perangkat seluler atau desktop. Pesan yang dikirim dapat berupa peringatan seperti penggunaan CPU yang tinggi, pemakaian bandwidth melebihi ambang batas, atau status interface jaringan yang tidak aktif. Dengan sistem ini, respons terhadap gangguan dapat dilakukan dengan cepat sehingga dapat meminimalisir potensi downtime pada layanan jaringan.



GAMBAR 7
BotFather

Gambar 7 menunjukkan proses pembuatan bot Telegram melalui BotFather. Di tahap ini, pengguna memberikan nama bot, menentukan username bot, dan mendapatkan token API yang digunakan untuk menghubungkan bot Telegram dengan sistem monitoring di Zabbix.



GAMBAR 8
PENGATURAN PARAMETER

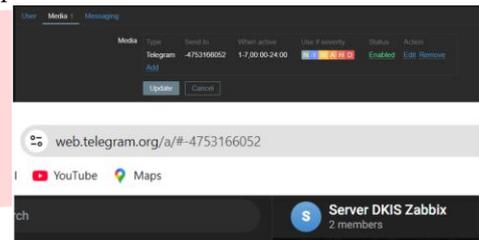
Gambar 8 menunjukkan proses pengaturan parameter pada Media Type Telegram di Zabbix yang digunakan untuk mengirimkan notifikasi melalui metode webhook. Parameter ini terdiri dari beberapa bagian penting, yaitu Message, ParseMode, Subject, To, dan Token. Parameter Message diisi dengan {ALERT.MESSAGE} yang akan menampilkan isi utama dari notifikasi, sedangkan Subject menampilkan judul dengan format {ALERT.SUBJECT}. Parameter To menggunakan {ALERT.SENDTO}, yang akan digantikan dengan ID tujuan penerima pesan Telegram. ParseMode diatur ke "html" untuk memungkinkan tampilan pesan yang lebih terformat, dan Token diisi dengan token bot Telegram yang diperoleh melalui BotFather. Seluruh parameter ini saling bekerja untuk memastikan bahwa pesan yang dikirim melalui Zabbix dapat diterima dengan benar dan terbaca dengan jelas oleh administrator jaringan melalui Telegram.



GAMBAR 9
HOST YANG DIMONITOR

Gambar 9 menunjukkan proses konfigurasi pengiriman notifikasi melalui Telegram berdasarkan kelompok host (host group) yang dimonitor oleh Zabbix. Dalam konfigurasi ini, sistem diatur untuk mengirimkan

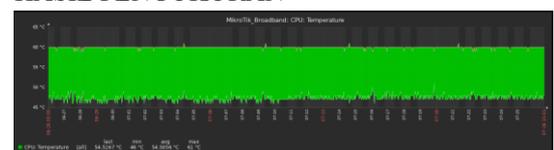
pesan peringatan kepada pengguna Admin (Zabbix Administrator) apabila terdapat kejadian atau anomali pada perangkat yang termasuk dalam host group MikroTik, Zabbix servers, Linux servers, dan Templates/Topologi Jaringan DKIS. Notifikasi dikirim melalui seluruh media yang telah ditetapkan untuk pengguna tersebut, salah satunya adalah Telegram. Dengan status konfigurasi yang Enabled, setiap trigger yang aktif pada salah satu host dalam grup tersebut akan secara otomatis memicu pengiriman pesan ke Telegram. Pengaturan ini memastikan bahwa administrator jaringan mendapatkan informasi secara real-time dan dapat segera melakukan tindakan apabila terjadi gangguan pada infrastruktur jaringan maupun server yang dipantau.



GAMBAR 10
PROSES PENGHUBUNGAN ZABBIX DENGAN CHAT TELEGRAM

Gambar 10 menunjukkan proses pengaturan media notifikasi Telegram untuk pengguna Admin pada sistem Zabbix. Pada konfigurasi ini, kolom Send to diisi dengan nilai -4753166052, yang merupakan chat ID dari grup Telegram bernama Server DKIS Zabbix. Chat ID ini diperoleh dari URL web Telegram saat grup tersebut dibuka, sebagaimana ditunjukkan pada bagian tengah gambar. Notifikasi diatur agar aktif selama setiap hari (1-7) dan sepanjang waktu (00:00-24:00), sehingga administrator dapat menerima peringatan kapan pun terjadi gangguan. Selain itu, seluruh tingkat keparahan (severity), mulai dari Not classified hingga Disaster, dicentang, yang berarti semua jenis peringatan akan dikirimkan tanpa pengecualian. Status media ini ditampilkan sebagai Enabled, menandakan bahwa pengaturan ini aktif dan siap digunakan dalam sistem monitoring. Dengan konfigurasi ini, setiap kejadian penting yang terjadi pada infrastruktur jaringan atau server akan langsung diteruskan ke grup Telegram, memastikan administrator dapat merespons masalah secara cepat dan efisien.

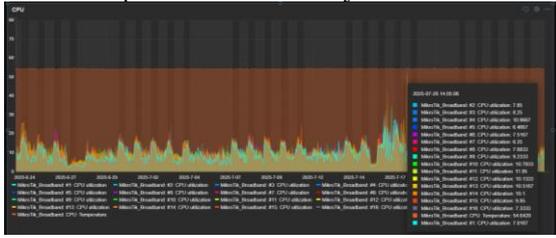
B. HASIL PENGUKURAN



GAMBAR 11
CPU TEMP

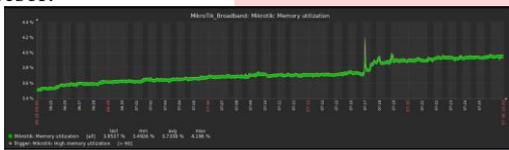
Gambar 11 adalah grafik hasil pengukuran suhu CPU (CPU Temp) yang dilakukan mulai dari tanggal 06/26 hingga 07/26. Grafik menunjukkan fluktuasi suhu dengan rentang sekitar 46°C hingga 61°C, dengan rata

rata berada di angka 54,5056°C.angka tersebut mencerminkan perubahan beban kerja CPU.



GAMBAR 12
CPU PER CORE

Gambar 12 Merupakan Grafik hasil pengukuran CPU per core yang dilakukan mulai dari tanggal 06/24 hingga 07/25. Setiap garis berwarna menunjukkan aktivitas masing-masing core, dengan variasi beban yang berbeda, menunjukkan distribusi tugas pada tiap inti prosesor.



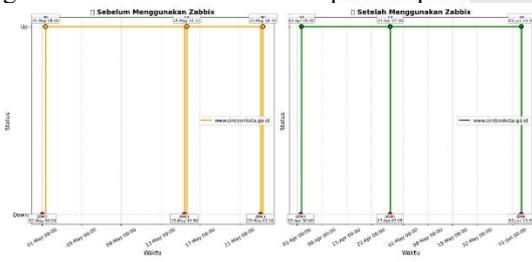
GAMBAR 13
RAM

Gambar 13 adalah grafik hasil pengukuran RAM yang dilakukan mulai dari tanggal 06/25 hingga 07/25. Terlihat ada kenaikan penggunaan RAM secara perlahan namun konsisten, menunjukkan adanya akumulasi beban kerja atau cache sistem selama waktu tersebut



GAMBAR 14
DISK

Gambar 14 adalah grafik hasil pengukuran penggunaan disk (space utilization) dari tanggal 06/24 hingga 07/25. Terlihat bahwa penggunaan disk cukup stabil dengan rata-rata sebesar 20.35%, tanpa adanya lonjakan signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa kapasitas penyimpanan masih aman dan tidak mengalami tekanan berarti selama periode pemantauan.



GAMBAR 15
PENGUKURAN DOWNTIME

Gambar 15 memperlihatkan perbandingan status server www.cirebonkota.go.id sebelum dan sesudah penerapan sistem monitoring menggunakan Zabbix. Sumbu horizontal (X) menunjukkan waktu, sedangkan sumbu vertikal (Y) menunjukkan status server dengan

dua kategori, yaitu Up (server aktif) dan Down (server tidak dapat diakses).

Pada grafik sebelah kiri yang berwarna oranye, ditampilkan kondisi server sebelum menggunakan Zabbix. Terlihat bahwa status down terjadi beberapa kali, antara lain pada tanggal 1 Mei 2024 pukul 00:24, 15 Mei 2024 pukul 09:30, dan 23 Mei 2024 pukul 02:20. Setiap gangguan tersebut baru kembali up setelah beberapa jam, menunjukkan adanya keterlambatan dalam proses deteksi dan penanganan.

Sedangkan grafik sebelah kanan berwarna hijau menampilkan kondisi server setelah menggunakan Zabbix. Periode down terjadi pada tanggal 2 April 2024 pukul 00:00, 27 April 2024 pukul 07:05, dan 3 Juni 2024 pukul 10:05. Perbedaan signifikan terlihat pada kecepatan penanganan masalah, di mana server dapat segera dikembalikan ke kondisi up karena notifikasi real-time dari Zabbix yang terintegrasi dengan Telegram.

Dari hasil pengukuran ini dapat disimpulkan bahwa penerapan Zabbix sebagai sistem monitoring mampu meningkatkan efektivitas deteksi dini gangguan dan mempercepat waktu respon penanganan, sehingga mengurangi risiko downtime yang berkepanjangan.

C. Hasil Pengiriman Data

Dalam pengujian pengiriman data, TTGO LoRa akan mulai mengirimkan data dari berbagai sensor yang telah terintegrasi. Data ini mencakup sensor gps, kompas, ultrasonik, suhu udara, kelembapan udara, gas karbon dioksida, gas karbon monoksida, gas amonia, status hujan, intensitas cahaya, indeks UV, suhu air, oksigen terlarut, pH air dan kekeruhan air.

V. KESIMPULAN

Sistem monitoring server menggunakan Zabbix di Diskominfo Kota Cirebon berhasil memantau penggunaan CPU, RAM, disk, dan suhu secara real-time. Selain itu, tersedia visualisasi data monitoring yang informatif untuk memudahkan analisis kondisi server. Sistem ini juga dilengkapi dengan notifikasi otomatis melalui Telegram sehingga gangguan dapat terdeteksi lebih cepat. Implementasi ini terbukti membantu meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan infrastruktur jaringan.

REFERENSI

[1] CAHYO, & BUDI, A. (2020). IMPLEMENTASI ZABBIX SERVER UNTUK MEMONITOR KONDISI JARINGAN KOMPUTER DI DINAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA KABUPATEN PEKALONGAN.

[2] R. D. Jayanto, "RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING JARINGAN MENGGUNAKAN MIKROTIK ROUTER OS," Vol. 3 No. 1, Maret 2019, vol. 3, pp. 391-395, 2019.

[3] id/products/mikrotik-ccr2116-12g-4s-router/. (n.d.). Retrieved from ycict.net: <https://www.ycict.net/id/products/mikrotik-ccr2116-12g-4s-router/>

[4] "Pengertian OS Linux," it.telkomuniversity.ac.id. <https://it.telkomuniversity.ac.id/pengertian-os-linux/>

[5] Rahman, R., Nasrun, A. R., & Rahmi, A. A. (2024). Desain dan Implementasi Sistem Operasi Linux Ubuntu Versi 22.04 untuk Perlindungan Data dari Serangan Komputasi Kuantum. Volume. 2 No. 3, 207-213.

[6] I. Yusriani, "Telegram sebagai Media Komunikasi Digital di Kalangan Mahasiswa," KINESIK: Jurnal Ilmu Komunikasi, vol. 5, no. 3, pp. 37-44, 2018.

