

Desain dan Implementasi Sistem Monitoring Sumber Daya Server Menggunakan Zabbix dan Grafana

Renaldi Yulvianda¹, Muhammad Ismail²

Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Dinamika Bangsa, Jambi, Indonesia

Jl. Jendral Sudirman, Thehok, Jambi, telp : (0741)35095

Email: Ryulvianda@gmail.com, maaelkhanz@gmail.com

Abstrak— *Server* merupakan sistem komputer (perangkat keras) yang menjadi layanan utama karena mampu menjadi wadah sumber daya untuk pusat penyimpanan data dan layanan khusus lainnya secara kompleks. Selain itu, *server* saat ini sangat banyak dan selalu digunakan hampir setiap harinya sehingga perlu diperhitungkan secara serius. Permasalahan yang terjadi yaitu pengelolaan dalam penelitian ini adalah uji coba pada penggunaan *server* secara *realtime* dan terpusat, sehingga jika terdapat masalah pada operasional *server* seperti *hardisk* penuh, kinerja CPU (*central processing unit*) yang melebihi seharusnya dan paket data yang melewati *ethernet* sangat besar dari yang semestinya tidak cepat terpantau untuk segera ditangani. Keamanan *server* yang dimaksud dapat berupa upaya memonitoring dan mencegah penggunaan *server* yang tidak sah ataupun serangan dari pihak eksternal maupun internal. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk melihat desain dan implementasi sistem *monitoring* sumber daya *server* menggunakan *zabbix* dan *grafana* serta hasil perpaduan *zabbix* dan *grafana*. Metodologi penelitian ini terkait dengan desain topologi jaringan, instalasi dan konfigurasi serta implementasi. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah uji coba pada penggunaan *hard disk*, CPU, RAM dan status *ingress* dan *egress network* serta melihat *resource server* bermasalah akan memberikan notifikasi melalui telegram. Penggunaan *zabbix* dan *grafana* yang dipadukan dalam penelitian ini sangat cocok karena lebih memudahkan dalam memperoleh informasi karena data yang diperoleh dapat diolah menjadi info grafis.

Kata Kunci: *Monitoring, Server, Zabbix, Grafana, Implementasi*

Abstract— A server is a computer system (hardware) that is the main service because it is able to become a resource container for data storage centers and other specialized services in a complex manner. In addition, there are so many servers today and they are always used almost every day that they need to be taken seriously. The problem that occurs is the management of servers that do not have a server resource monitoring system in real time and centrally, so that if there are problems with server operations such as a full hard drive, CPU (central processing unit) performance that exceeds it should be and data packets that pass through the ethernet are very large than those that should not be quickly monitored to be handled immediately. The security of the server in question can be in the form of monitoring and preventing unauthorized use of the server or attacks from external and internal parties. The purpose of this study is to see the design and implementation of a server resource monitoring system using *zabbix* and *grafana* as well as the results of the combination of *zabbix* and *grafana*. The methodology of this study is related to network topology design, installation and configuration and implementation. The results obtained in this study are trials on the use of hard disks, CPU, RAM and ingress and egress network statuses and seeing problematic server resources will provide notifications via telegram. The use of *Zabbix* and *Grafana* combined in this study is very suitable because it makes it easier to obtain information because the data obtained can be processed into graphic info.

Keywords: *Monitoring; Server; Zabbix; Grafana; Implemetation*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini semakin maju dan meluas sehingga dapat digunakan disegala kebutuhan. Teknologi juga mampu membuat perubahan seperti hal-hal baru yang sering ditemui di industri 4.0 saat ini. Umumnya teknologi mampu menjadi wadah untuk memproduksi, menyimpan, merekayasa, menyampaikan dan menyebarkan serta menjadi acuan utama untuk pengambilan sebuah keputusan. Bagi suatu perusahaan, teknologi menjadi hal yang penting dalam menjalankan proses bisnis. Ketergantungan terhadap teknologi diantaranya melalui penggunaan berbagai aplikasi sistem informasi yang berjalan di berbagai *server*. Sebagai contoh yaitu Pusat Peningkatan Informatika dan Kawasan Strategis Nuklir (PPIKSN) Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN), sampai saat ini mengelola 58 *server*. Kemudian, perusahaan PT. ICON+ yang bergerak dibidang layanan jaringan internet yaitu metro ethernet.

Server merupakan sistem komputer (perangkat keras) yang menjadi layanan utama karena mampu menjadi wadah sumber daya untuk pusat penyimpanan data dan layanan khusus lainnya secara kompleks. Selain itu, *server* saat ini sangat banyak dan selalu digunakan hampir setiap harinya sehingga perlu diperhitungkan secara serius. Permasalahan yang ditemukan dalam penelitian ini adalah pengelolaan *server* yang belum memiliki sistem untuk mengawasi sumber daya *server* setiap saat (*realtime*) dan terpusat, sehingga jika terdapat masalah pada operasional *server* seperti *hardisk* penuh, kinerja CPU (*central processing unit*) yang melebihi seharusnya dan paket data yang melewati *ethernet* sangat besar dari yang semestinya tidak cepat terekam untuk segera ditangani. Keamanan

server yang dimaksud dapat berupa upaya memonitoring dan mencegah penggunaan *server* yang tidak sah ataupun serangan dari pihak eksternal maupun internal. Monitoring merupakan kegiatan yang biasa dilakukan untuk memantau *server* dan *client* agar dapat berjalan sebagaimana mestinya [1]. Saat ini perkembangan teknologi memungkinkan perangkat elektronik dikontrol melalui jaringan internet [2].

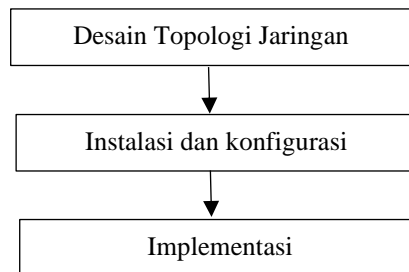
Penelitian [3] menemukan bahwa dengan adanya sistem monitoring terhadap sumber daya *server* memudahkan bagi administrator melakukan perbaikan berdasarkan informasi yang diterima terkait kondisi dan status dari *server* tersebut setiap saat (*realtime*), baik untuk merancang pengembangan kapasitas ataupun penambahan sumber daya *server* yang diperlukan. Penelitian [4] sistem *monitoring server* yang dibuat dapat memberikan notifikasi jika *server* bermasalah yang dikirim langsung oleh *user*. Penelitian [5] dilakukan untuk memantau jaringan metro ethernet agar mengetahui performa dan masalah *server* secara efisien dan *realtime*.

Berdasarkan penelitian sejenis yang telah dijelaskan diatas bahwa solusi yang ditawarkan untuk mendukung proses *monitoring* sumber daya *server* pada penelitian ini yaitu menggunakan aplikasi Zabbix dan Grafana karena mampu memberikan informasi tentang kondisi komponen *server* yang sedang digunakan dengan mengirimkan notifikasi baik melalui email ataupun telegram kepada *administrator server* dengan mudah dan menarik. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian [6] yaitu monitoring jaringan dan *server* menggunakan Zabbix menghasilkan data secara *realtime* mengenai penggunaan *bandwidth*, *log problem* dan ketersediaan sumber daya. Untuk melihat informasi visualisasi dari monitoring tersebut menggunakan Grafana yang telah terintegrasi dan notifikasi melalui telegram. Penelitian ini memberikan contoh bagaimana “Desain dan Implementasi Sistem Monitoring Sumber Daya Server Menggunakan Zabbix dan Grafana”.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Berikut merupakan tahapan atau alur yang dilakukan dalam penelitian ini guna sebagai pedoman untuk menghasilkan penelitian yang lebih baik dan terarah :



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Berdasarkan gambar dari tahapan penelitian diatas, adapun uraian yang dapat dijelaskan untuk masing-masing tahapan adalah sebagai berikut :

- Desain Topologi Jaringan
Pada tahapan ini penulis melakukan desain topologi jaringan untuk *monitoring* sumber daya *server* melalui 3 tahapan utama dari arsitektur proses *monitoring* yaitu :
 - *Zabbix server ecosystem* berperan untuk menerima (*zabbix server*), mengelola (*database*) dan menampilkan data (*grafana*).
 - *Zabbix agent ecosystem* berperan untuk dilakukan pengumpulan data *metriks* berupa penggunaan RAM, CPU, *storage* dan lain-lain. Selain itu, dilakukan juga untuk *monitoring resource*.
 - *System administrator devices*, untuk mengatur *host* atau *server* yang dimonitoring dan mengatur *trigger* untuk proses *alerting* ke media email, telegram dan lain sebagainya.
- Instalasi dan Konfigurasi
Aktivitas proses instalasi dan konfigurasi sistem *monitoring* menggunakan *zabbix server* 5.0.17 di sistem operasi debian serta *zabbix agent* diatas sistem operasi debian dan windows. Adapun tahapan instalasi dan konfigurasi yaitu pelajari topologi jaringan, instalasi dan konfigurasi *zabbix server*, instalasi dan konfigurasi *zabbix agent*, daftarkan *host* yang akan di proses, instalasi dan konfigurasi *grafana*.
- Implementasi
Pada tahapan implementasi ini sistem administrator akan melakukan proses *monitoring resources server* yang telah ter-install *zabbix agent*. Kemudian dilakukan analisa dan pemantauan dari *dashboard grafana* berbasis web. Sedangkan untuk notifikasi dan *alerting* menggunakan telegram chat dengan menggunakan

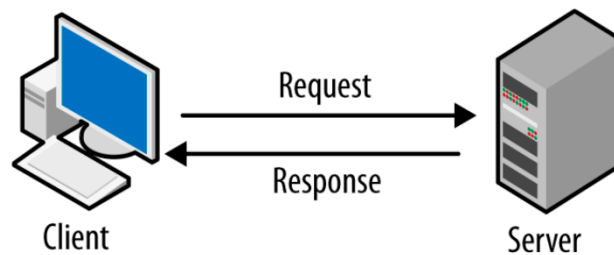
bot telegram dan membuat group chat khusus *alerting* untuk mempercepat proses penerimaan informasi. *Resource server* yang dimonitoring berupa penggunaan CPU, RAM, *storage* dan *network*.

2.2 Sistem Monitoring

Monitoring adalah aktivitas yang umum dilakukan untuk melihat dan mengawasi *server* dan *client* agar dapat berjalan sebagaimana mestinya [1]. aktivitas berulang ini dilakukan untuk melihat kesiapan dan kondisi setiap *node* serta konfigurasi lainnya sehingga memberikan peluang untuk melakukan perbaikan agar tetap terjaga berdasarkan informasi yang diterima dan dilihat [7]. Sistem monitoring memiliki tiga rangkaian proses yaitu pengumpulan data untuk proses *monitoring*, analisis data yang diperoleh dan menampilkan data yang telah diolah [8].

2.3 Sumber Daya Server

Server merupakan perangkat keras yang digunakan sebagai penyedia layanan utama dalam sebuah teknologi [9]. *Server* memiliki sistem operasi yang dikhususkan untuk mengontrol akses dan sumber daya yang ada didalamnya yang berupa sistem operasi jaringan atau *network operating system* [6]. *Server monitoring* terpasang *server prometheus* yang bertugas untuk menyimpan dan mengolah data telemetri berupa *metrics*, *jaeger server* yang bertugas untuk menyimpan dan mengolah data telemetri berupa *traces* dan *grafana server* yang bertugas untuk visualisasi data. Terakhir terdapat *slack* yang menjadi saluran peringatan ketika sistem *monitoring* mendeteksi adanya anomali pada data-data telemetri [10]. Fungsi atau tugas utama sebuah *server* yaitu melayani *computer client*. Berdasarkan fungsinya terdapat jenis *server* yaitu aplikasi *server*, *server* data dan *proxy server*.



Gambar 2. Client Server [11]

2.4 Zabbix

Zabbix dapat didefinisikan sebagai alat yang digunakan untuk menerapkan sistem *monitoring* sumber daya *server* atau perangkat jaringan [3]. Kelebihan dari zabbix yaitu *open source*, *free* dan *support* terhadap berbagai macam *database* seperti SQL [12].



Gambar 3. Skema Dasar Proses Monitoring [13]

Zabbix dibagi kedalam tiga kelompok yaitu *zabbix server* (mengelola tugas-tugas dibelakang yang tidak diketahui), *zabbix frontend* (mengelola tampilan antar muka melalui *web browser*), dan *zabbix agent* (mengelola pengiriman data dan kegiatan klien kepada *server*) [14].

2.4 Grafana

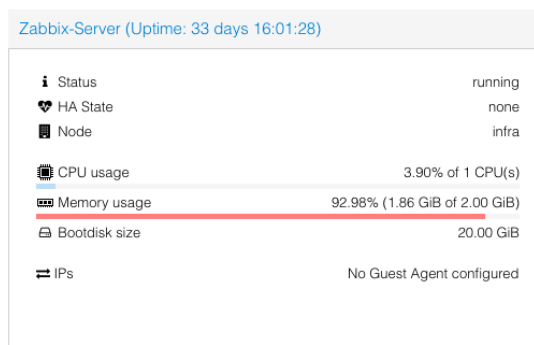
Grafana merupakan perangkat lunak visualisasi dan analitik yang bersifat *open source* yang difungsikan untuk memberikan peringatan dan menjelajahi *metriks* dimanapun disimpan [15]. Grafana digunakan untuk membuat *dashboard* yang dinamis dengan berbagai menu dan memiliki *template* untuk mengumpulkan variabel data yang digunakan serta sangat *support* dalam visualisasi data dalam bentuk *time series* [1]. Dalam beberapa kasus, penggunaan grafana bertujuan untuk menampilkan status *service*, visualisasi sensor industri, pengimplementasian *Internet of thing* (IoT), pengamatan cuaca dan pengontrolan proses yang sedang berjalan [16].

Untuk membuat desain atau visualisasi menjadi kompleks dan sempurna, grafana menyediakan berbagai macam panel yang dapat digunakan yaitu : *time series, bar chart, stat, gauge, bar gauge, table, pie chart, state timeline, heatmap, status history, histogram, graph (old), text, alert list, dashboard list, news, Zabbix problem, annotations list, candlestick, geomap, logs, node graph* dan *plugin list*. Selain itu, sebagian data *source* telah didukung oleh *service* dari grafana, antara lain: *Graphite, InfluxDB, OpenTSDB, Prometheus, Elasticsearch*, dan *CloudWatch* [17].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Instalasi dan Konfigurasi

Tahapan pertama dilakukan saat ingin membuat proses *monitoring* adalah mempelajari dan mendesain topologi jaringan yang dimiliki. Dalam penelitian ini, *zabbix server* dan *resource server* yang ingin di *monitoring* bertempat di lokasi yang berbeda, tapi masih berada di lingkungan *on-premise server*. Proses selanjutnya adalah menyiapkan *server* yang digunakan untuk men-*deploy zabbix server*. Dalam penelitian ini akan menggunakan *virtual machine* atau *virtual server* diatas *platform virtualisasi proxmox* dengan spesifikasi 1vCPU, 2GB RAM, 20GB SSD sesuai dengan gambar berikut :



Gambar 4. Spesifikasi Virtual Server

Setelah *virtual machine* untuk *zabbix server* selesai di buat, maka lakukan proses instalasi sistem operasi debian 11. Setelah proses instalasi debian telah selesai maka lakukan konfigurasi dasar seperti *hostname* dan *network*.

```
infra@zabbix-server:~$ lsb_release -a
No LSB modules are available.
Distributor ID: Debian
Description:    Debian GNU/Linux 11 (bullseye)
Release:       11
Codename:      bullseye
infra@zabbix-server:~$
```

Gambar 5. Versi Sistem Operasi Zabbix Server

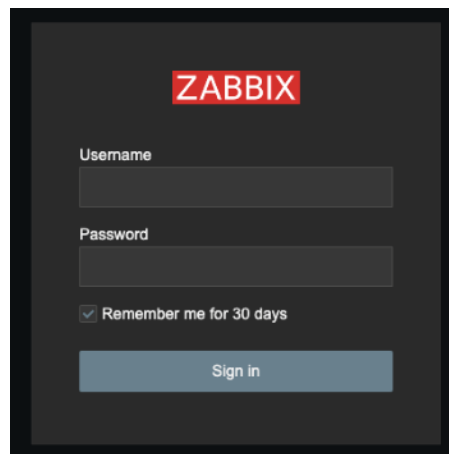
Kegiatan selanjutnya adalah melakukan instalasi *zabbix server 5.0.17* pada *virtual machine* (VM) yang telah disiapkan. Adapun tahapan yang dilakukan oleh *system administrator* adalah menjalankan beberapa *command* berikut:

1. Download Zabbix server
2. Install Zabbix-server dan database MariaDB ke VM
3. Konfigurasi database
4. Menambahkan database untuk Zabbix server

5. Import data untuk DB Zabbix server
6. Konfigurasi Zabbix
7. Install Zabbix server front end atau dashboard
8. Konfigurasi Zabbix server dashboard
9. Install Zabbix agent
10. Konfigurasi Zabbix agent
11. Tambahkan host di Zabbix server
12. Install Grafana
13. Konfigurasi grafana

3.2 Implementasi

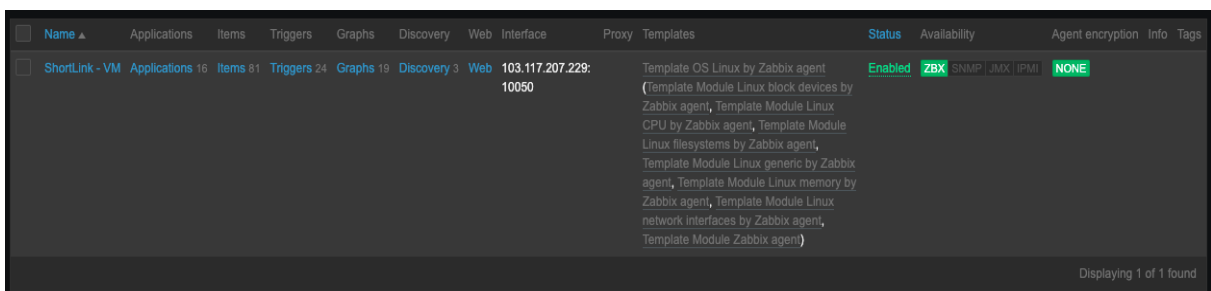
Instalasi dan konfigurasi *zabbix server* dan *agent* serta grafana telah selesai di lakukan. Adapun hal yang diperoleh yaitu sistem *monitoring resource server* yang dapat diakses melalui browser dari *system administrator* sesuai konfigurasi web *server* yang dibuat. Saat pertama kali membuka *dashboard zabbix server* maka halaman yang muncul adalah halaman *login*, dapat memasukkan *password* saat instalasi.



Gambar 6. Halaman Login di Zabbix Server

Setelah *login system administrator* akan dialihkan ke *dashboard zabbix server* dan dapat melakukan beberapa hal seperti menambahkan *user* lain, menambahkan *server* yang ingin di *monitoring* serta membuat *triggers* atau fungsi yang digunakan untuk memetakan *resources server* apakah perlu dibuatkan ke *channel* notifikasi atau tidak.

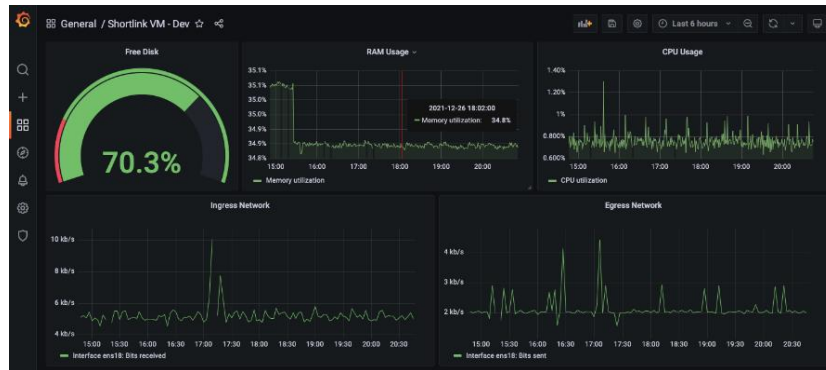
Pada penelitian kali ini telah di uji coba satu *virtual machine* yang akan di *monitoring* dengan sistem operasi debian. Terdapat berbagai macam *properties* yang dapat dibuka yaitu *applications*, *items*, *triggers*, *graphs*, *discovery*. Pada *host* yang di *monitoring* pastikan statusnya *enabled* dan *availability* ZBX berwarna hijau.



Gambar 7. Halaman Status Monitoring

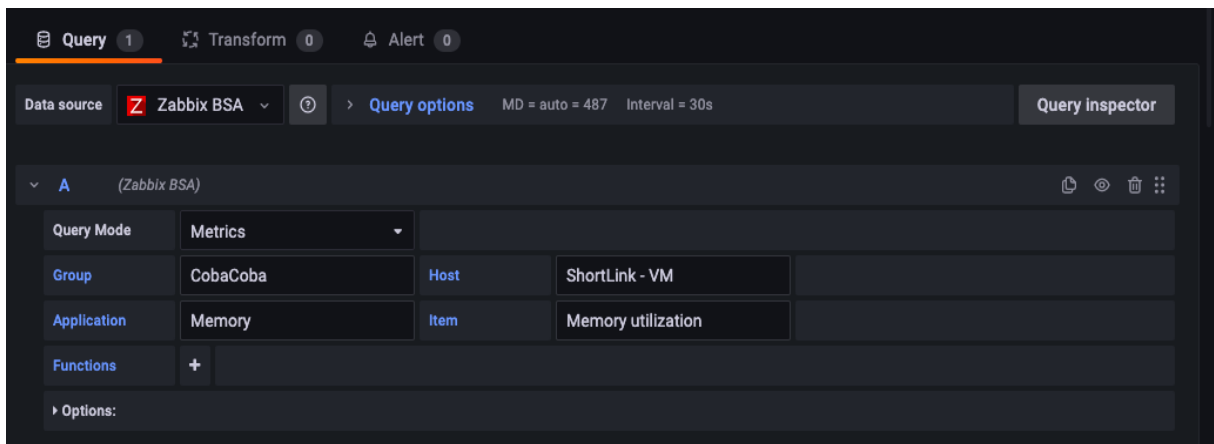
Setelah *host* ditambahkan di *zabbix server* maka lakukan penambahan panel di grafana sebagai *dashboard* untuk *monitoring*. Dalam penelitian ini akan dibuat satu *dashboard* yang berisi panel data *zabbix server* dari VM yang

bernama *short link* – VM. Panel yang di siapkan berupa *free disk*, *CPU usage*, *RAM usage*, serta kondisi *network ingres* dan *egress*.



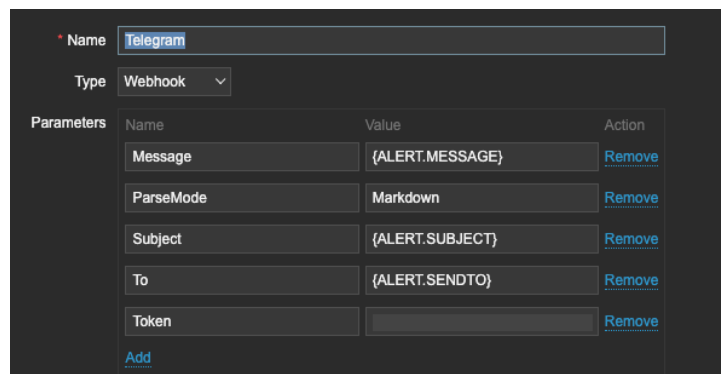
Gambar 8. Halaman Dashboard Panel di Grafana

Berikut adalah salah satu contoh konfigurasi dari panel yang ada di *dashboard short link*. Dalam Contoh ini VM di letakkan pada *group host* “CobaCoba” dan pada panel ini akan di menerima dan menampilkan data berupa *metriks* dari *memory utilization* atau penggunaan memori untuk *me-monitoring resource server* tersebut.



Gambar 9. Halaman Konfigurasi Panel di Dashboard Short Link

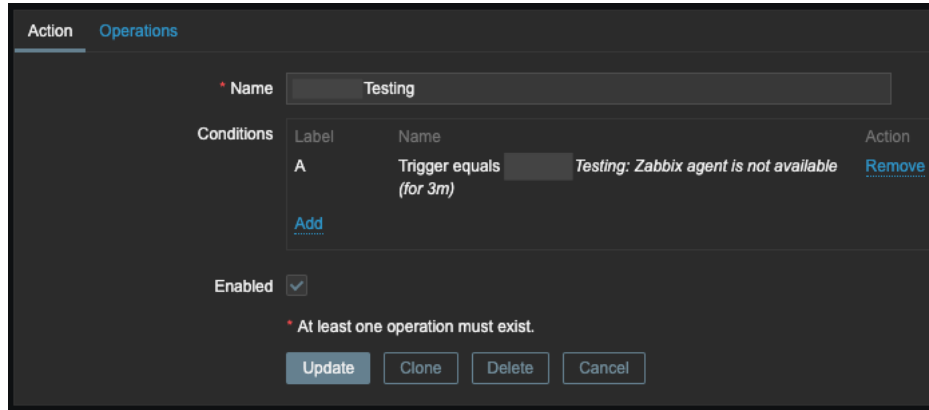
Dalam penelitian ini *channel* notifikasi yang digunakan adalah telegram, maka dari itu untuk media tipe telegram perlu ada penyesuaian yaitu pada token dan To yang berisi token dari bot telegram yang akan digunakan dan *ChatID* dari *group alerting* yang telah dibuat.



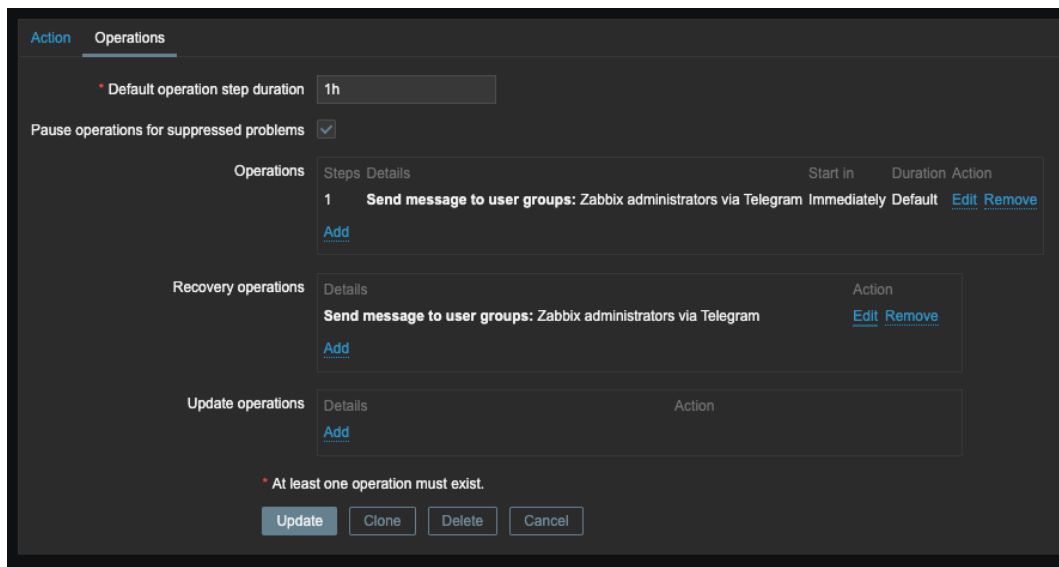
Gambar 10. Halaman untuk Media Type

Untuk bisa mengirimkan notifikasi berdasarkan data yang dimiliki, maka diperlukan untuk mengkonfigurasi *actions* dan *operations* yang akan dilakukan. Dalam penelitian ini *action* yang dibuat adalah untuk *men-trigger*

jika kondisinya di VM tujuan, *zabbix agent* nya tidak dapat terhubung selama 3 menit dan melakukan operasi mengirimkan *alert* saat problem terjadi dan problem telah selesai.



Gambar 11. Halaman untuk Mengatur Action



Gambar 12. Halaman Operasioanal setelah Action Terpenuhi

4. KESIMPULAN

Berikut kesimpulan yang diperoleh setelah melakukan penelitian ini yaitu sebagai berikut :

- Penelitian ini dilakukan untuk memberikan contoh dan pembelajaran terkait dalam memahami sumber daya *server* yang perlu di *monitoring* oleh *user*.
- sistem *monitoring* untuk sumber daya *server* dilakukan menggunakan aplikasi atau *software* yaitu *zabbix* 5.0.17 dan *grafana* 8.3.1.
- Hasil yang diperoleh yaitu berupa desain dan implementasi sistem *monitoring* sumber daya *server* dimana diuji coba pada penggunaan *hard disk*, CPU, RAM dan status *ingress* dan *egress network* serta melihat *resource server* bermasalah akan memberikan notifikasi melalui telegram.
- Penggunaan *zabbix* dan *grafana* yang dipadukan dalam penelitian ini sangat cocok karena lebih memudahkan dalam memperoleh informasi karena data yang didapat dapat diolah menjadi info grafis.

REFERENCES

- [1] D. Rahman, H. Amnur, and I. Rahmayuni, "Monitoring Server dengan Prometheus dan Grafana serta Notifikasi Telegram," *Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, vol. 1, no. 4, 2020.
- [2] I. N. B. Hartawan and I. W. Sudiarsa, "Analisis Kinerja Internet Of Things Berbasis Firebase Real-Time Database," *Jurnal RESISTOR*, vol. 1, no. 1, 2019.
- [3] Sulasno and R. Saleh, "Desain dan Implementasi Sistem Monitoring Sumber Daya Server Menggunakan Zabbix 4.0 (*Design and Implementation of A Server Resource Monitoring System Using Zabbix 4.0*)," *Jurnal Informatika*, vol. 8, no. 2, 2020.
- [4] S. E. Prasetyo and Haryono, "Analisis Dan Perancangan Monitoring Dan Notifikasi System Web Application Firewall Menggunakan Zabbix," *Jurnal Conference on Management, Business, Innovation, Education and Social Science*, vol. 1, no. 1, 2021.
- [5] A. Hartono and U. Y. Oktiawati, "Pemantauan Router Cpe Pada Jaringan Metro Ethernet Menggunakan Zabbix Berbasis Raspberry PI," *Jurnal Journal of Internet and Software Engineering (JISE)*, vol. 2, no. 1, 2021.
- [6] M. A. Husna and P. Rosyani, "Implementasi Sistem Monitoring Jaringan dan Server Menggunakan Zabbix yang Terintegrasi dengan Grafana dan Telegram," *Jurnal Riset Komputer*, vol. 8, no. 6, 2021.
- [7] A. Budiman, Jupriyadi, and sunariyo, "Sistem Informasi Monitoring dan Pemeliharaan Penggunaan Scada (*Supervisory Control and Data Acquisition*)," *Jurnal Tekno Kompak*, vol. 15, no. 2, 2021.
- [8] E. P. Prasetyo, J. D. Irawan, and Ariwibisono, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Server Virtual Berbasis Web Menggunakan Script Monitoring Pada Proxmox Virtual Environment," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 6, no. 1, 2020.
- [9] D. Irwan, "Service Availability Dan Performa Sumber Daya Processor Pada Infrastruktur Server Virtual," *Jurnal Penelitian Ilmu Komputer, System Embedded & Logic*, vol. 5, no. 1, 2017.
- [10] G. Y. Kusuma and U. Y. Oktiawati, "Perancangan Sistem Monitoring Performa Aplikasi Menggunakan Opentelemetry dan Grafana Stack," *Journal of Internet and Software Engineering*, vol. 3, no. 1, 2022.
- [11] M. Safi, P. I. Santosa, and R. Ferdiana, "Pengembangan Sistem Informasi Sumberdaya Sekolah Kota Ternate Berbasis Web Dengan Metode Rapid Application Development," *Jurnal POSITIF*, vol. 1, no. 2, 2016.
- [12] Marik and Zitta, "Comparative analysis of monitoring system for data networks," in *Int. Conf. Multimed. Comput. Syst.*, 2014.
- [13] Vacche, A.D., & Lee, S. K, "Zabbix Network Monitoring Essential," Birmingham - Mumbai : Packt Publishing, 2015.
- [14] A. Hamzah, S. J. I. Ismail, and L. Meisaroh, "Implementasi Sistem Monitoring Jaringan Menggunakan Zabbix dan Web Application Firewall di PT PLN (Persero) Transmisi Jawa Bagian Tengah," in *e-Proceeding of Applied Science*, 2019.
- [15] A. I. Haq and B. Santoso, "Analisis Perbandingan Performa Metode ELK Stack dan Grafana Loki Pada Honeypot Server," *Jurnal Sistem Informasi dan Komputer*, vol. 10, no. 3, 2021.
- [16] K. T. Widagdo, T. I. Bayu, and Y. A. Susetyo, "Pemodelan Sistem Monitoring Sensor Curah Hujan Menggunakan Grafana," *Jurnal Indonesian Journal of Modeling and Computing*, vol. 2, no. 2, 2018.
- [17] S. Dwiyatno, E. Rakhmat, and O. Gustiawan, "Implementasi Virtualisasi Server Berbasis Docker Container," *Jurnal PROSISKO*, vol. 7, no. 2, 2020.