



SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI TERPADU NURUL FIKRI

**IMPLEMENTASI *NETWORK MONITORING SYSTEM*
MENGUNAKAN APLIKASI ZABBIX UNTUK *SERVER*
PELAYANAN DI RSU BUNDA MARGONDA DENGAN
NOTIFIKASI TELEGRAM**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
S.Kom**

**MUH AHSANAL HUDA
0110218076**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
DEPOK
AGUSTUS 2024**



**STT TERPADU
NURUL FIKRI**

SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI TERPADU NURUL FIKRI

**IMPLEMENTASI *NETWORK MONITORING SYSTEM*
MENGUNAKAN APLIKASI ZABBIX UNTUK *SERVER*
PELAYANAN DI RSU BUNDA MARGONDA DENGAN
NOTIFIKASI TELEGRAM**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
S.Kom**

STT NF
MUH AHSANAL HUDA
0110218076

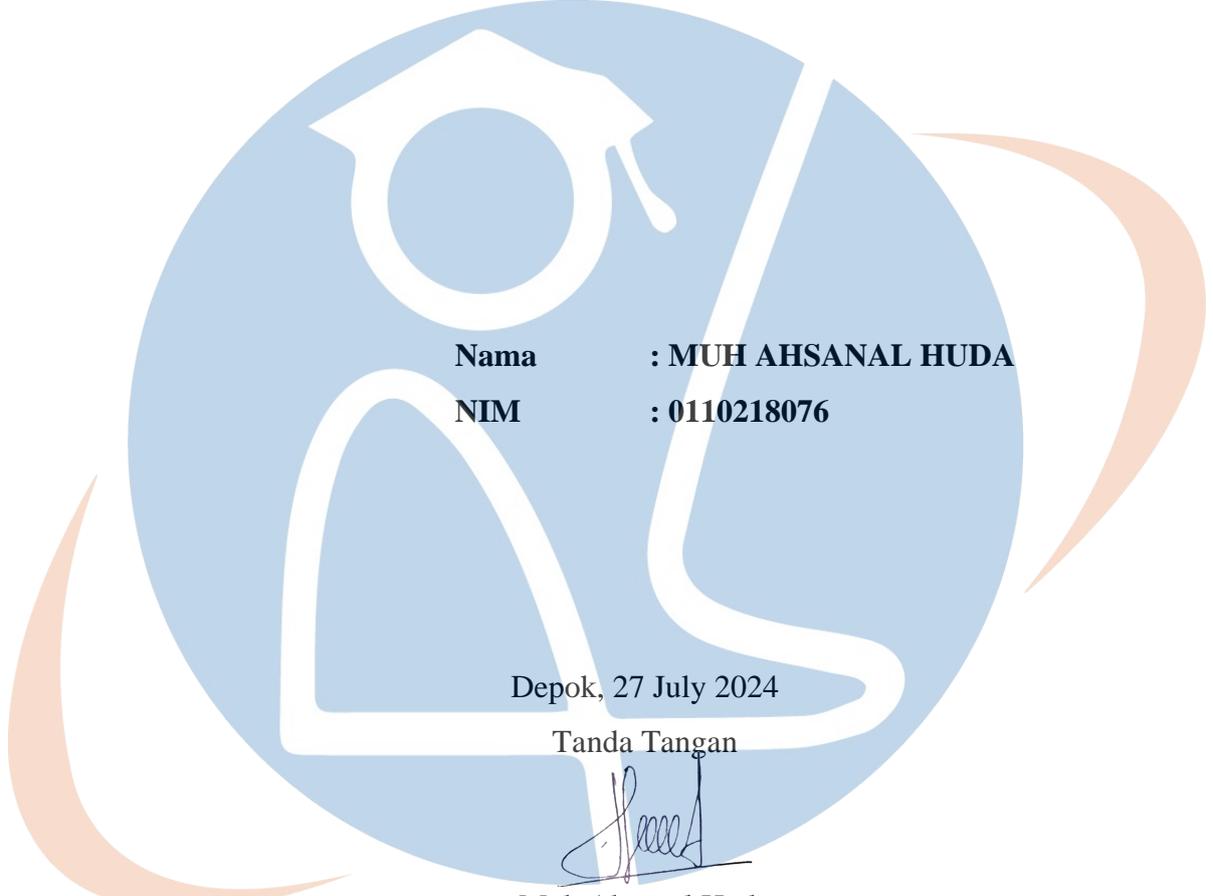
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

DEPOK

AGUSTUS 2024

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi/Tugas Akhir ini adalah hasil karya penulis, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.



Nama : MUH AHSANAL HUDA
NIM : 0110218076

Depok, 27 July 2024

Tanda Tangan



Muh Ahsanal Huda

STT - NF

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi/Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : **Muh Ahsanal Huda**

NIM : **0110218076**

Program Studi : **Teknik Informatika**

Judul Skripsi : **IMPLEMENTASI *NETWORK MONITORING SYSTEM* MENGGUNAKAN APLIKASI ZABBIX UNTUK *SERVER* PELAYANAN DI *RSU BUNDA MARGONDA* DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM**

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana S.Kom pada Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri

DEWAN PENGUJI

Pembimbing


(Ahmad Rio Adriansyah, S.Si, M.Si)

Penguji


(Henry Saptono, S.Si, M.Kom)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 27 Juli 2024

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi/Tugas Akhir ini. Penulisan skripsi/Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana komputer Program Studi Teknik Informatika pada Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi/tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT.
2. Orang tua dan semua anggota keluarga kakak maupun adik yang telah memberikan dorongan baik secara moril maupun materil dalam penyelesaian tugas ini.
3. Rizky Nur Amalia, S.E sebagai istri penulis yang selalu memberikan semangat kepada penulis.
4. Bapak Dr. Lukman Rosyidi, S.T, M.M., M.T selaku Ketua Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri.
5. Ibu Tifani Nabarian, S.Kom, M.T.I selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri.
6. Bapak Ahmad Rio Adriansyah, S.Si, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama berkuliah di Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri.
7. Bapak Henry Saptono, S.Si, M.Kom selaku Dosen Penguji Tugas Akhir penulis dalam menyelesaikan penulisan ilmiah ini.
8. Para Dosen di lingkungan Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri yang telah membimbing penulis dalam menuntut ilmu yang telah diberikan.
9. Faisal Fitri S.Kom selaku Penanggung Jawab IT RSU Bunda Margonda yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan tempat dan informasi yang diperlukan bagi penulisan ilmiah ini.

10. Dr. Imelda Rachmawati selaku Direktur RSUD Bunda Margonda (2016-2023) yang telah memberikan kesempatan untuk penulis untuk bisa melanjutkan pendidikan ke jenjang Sarjana.

11. dr. Selamat, MARS Selaku Direktur RSUD Bunda Margonda(2023-2024) yang selalu memberikan dukungan terhadap penulis untuk selalu semangat dalam melakukan penulisan ilmiah ini.

12. dr. Myrna Oktaviany, MARS Selaku PLT Direktur RSUD Bunda Margonda(2024-Sekarang) yang telah memberikan ruang untuk penulis melakukan observasi di Rumah Sakit.

Dalam penulisan ilmiah ini tentu saja masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan yang mungkin disebabkan oleh keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Walaupun demikian, penulis telah berusaha menyelesaikan penulisan ilmiah ini sebaik mungkin. Oleh karena itu apabila terdapat kekurangan di dalam penulisan ilmiah ini, dengan rendah hati penulis menerima kritik dan saran dari pembaca.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 27 Juli 2024



Muh. Ahsanal Huda

STT - NF

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muh Ahsanal Huda
NIM : 0110218076
Program Studi : Teknik Informatika
Jenis karya : Skripsi / Tugas Akhir

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada STT-NF Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty - Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“IMPLEMENTASI NETWORK MONITORING SYSTEM MENGGUNAKAN APLIKASI ZABBIX UNTUK SERVER PELAYANAN DI RSU BUNDA MARGONDA DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM”

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini STT-NF berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 27 juli 2024

Yang Menyatakan



(Muh Ahsanal Huda)

ABSTRAK

Nama : Muh Ahsanal Huda
NIM : 0110218076
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Implementasi *Network Monitoring System* Menggunakan Aplikasi Zabbix Untuk *Server* Pelayanan Di Rsu Bunda Margonda Dengan Notifikasi Telegram

Dalam era ketergantungan tinggi pada teknologi informasi, pemantauan jaringan yang efektif menjadi kunci untuk menjaga stabilitas dan ketersediaan infrastruktur TI. RSUD Bunda Margonda, sebagai penyedia layanan kesehatan, memerlukan sistem pemantauan yang handal untuk memastikan kelancaran operasionalnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem *Network Monitoring System* (NMS) menggunakan aplikasi Zabbix yang terintegrasi dengan notifikasi Telegram pada server pelayanan di RSUD Bunda Margonda. Implementasi ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional dengan meminimalkan gangguan pada server dan memberikan notifikasi real-time kepada administrator TI. Metode penelitian yang digunakan meliputi studi literatur, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Studi literatur dilakukan untuk memahami konsep dasar dan teori terkait pemantauan jaringan dan aplikasi Zabbix. Analisis kebutuhan bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan infrastruktur jaringan di RSUD Bunda Margonda. Perancangan sistem dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan mencakup konfigurasi Zabbix server, instalasi Zabbix agent, serta pengaturan notifikasi Telegram. Implementasi dilakukan dengan memasang dan mengkonfigurasi Zabbix server serta mengintegrasikannya dengan Telegram. Pengujian dilakukan untuk memastikan sistem berfungsi sesuai harapan dan mampu mendeteksi masalah secara real-time. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem monitoring yang diimplementasikan dapat mendeteksi masalah dengan cepat dan mengirimkan notifikasi real-time melalui Telegram, sehingga membantu administrator TI dalam mengelola infrastruktur jaringan secara lebih efektif. Penggunaan Zabbix dan integrasi dengan Telegram memberikan visibilitas yang

komprehensif terhadap kinerja jaringan dan server, serta membantu dalam mengambil tindakan pencegahan untuk mencegah gangguan yang lebih serius. Dengan demikian, implementasi NMS menggunakan Zabbix di RSUD Bunda Margonda berhasil meningkatkan deteksi dini pada server pelayanan RSUD Bunda Margonda.

Kata Kunci : *Network Monitoring System*, Zabbix, Server, RSUD Bunda Margonda, Notifikasi Telegram



STT - NF

ABSTRACT

Name : Muh Ahsanal Huda

NIM : 0110218076

Study Program : Informatics Engineering

Title : *Implementation Of Network Monitoring System Using Zabbix Application For Service Server At RSU Bunda Margonda With Telegram Notification*

Effective network monitoring is crucial for maintaining the stability and availability of IT infrastructure, especially in the context of hospitals that heavily rely on information technology. RSU Bunda Margonda faces challenges in efficiently monitoring and managing network performance. This study aims to implement a Network Monitoring System (NMS) using the Zabbix application integrated with Telegram notifications for the service servers at RSU Bunda Margonda. The implementation aims to increase operational efficiency by minimizing server disruptions, providing real-time notifications to IT administrators, and facilitating real-time server performance monitoring. The research methodology includes literature review, needs analysis, system design, implementation, and testing. The literature review was conducted to understand the basic concepts and theories related to network monitoring and the Zabbix application. The needs analysis aims to identify the infrastructure requirements at RSU Bunda Margonda. System design is based on the results of the needs analysis and includes configuring the Zabbix server, installing the Zabbix agent, and setting up Telegram notifications. Implementation involves installing and configuring the Zabbix server and integrating it with Telegram. Testing is carried out to ensure the system functions as expected and can detect issues in real-time. The results show that the implemented monitoring system can quickly detect problems and send real-time notifications via Telegram, thus helping IT administrators manage network infrastructure more effectively. The use of Zabbix and its integration with Telegram provide comprehensive visibility into network and server performance, assisting in taking preventive measures to avoid more serious disruptions. Therefore, the

implementation of NMS using Zabbix at RSU Bunda Margonda succeeded in increasing early detection on RSU Bunda Margonda service servers..

Keywords: Network Monitoring System, Zabbix, Server, RSU Bunda Margonda, Telegram Notifications



STT - NF

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 KAJIAN LITERATUR.....	7
2.1 Jaringan Komputer	7
2.2 <i>Monitoring</i> Sistem.....	7
2.3 <i>Server</i>	8
2.4 Zabbix.....	8
2.5 Sistem Operasi.....	12
2.5.1 Ubuntu.....	12
2.5.2 Windows 10	12
2.6 Telegram.....	13
2.7 Telegram <i>Bot</i>	13
2.8 Penelitian Terkait.....	15

BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1	Tahapan Penelitian	17
3.2	Rancangan Penelitian	19
3.2.1	Jenis Penelitian.....	20
3.2.2	Metode Analisis Data.....	20
3.3	Metode Pengumpulan Data	20
3.3.1	Lingkungan Pengembangan.....	21
3.3.2	Waktu Penelitian.....	22
3.4	Metodologi Pengujian	22
BAB 4	IMPLEMENTASI DAN EVALUASI.....	23
4.1	Analisis dan perancangan Sistem.....	23
4.1.1	Analisis Sistem.....	23
4.1.2	Analisis Kebutuhan Sistem	23
4.1.3	Perancangan Sistem	25
4.2	Rancangan pengujian.....	27
4.2.1	Perancangan Pengujian <i>Dashboard Zabbix</i>	28
4.2.2	Perancangan Pengujian Notifikasi Zabbix Server.....	29
4.2.3	Perancangan Notifikasi Telegram	30
4.3	Implementasi	32
4.3.1	Instalasi Zabbix <i>Server</i>	32
4.3.2	Instalasi Zabbix <i>Agent</i> Dan Konfigurasi <i>Host</i>	38
4.3.3	Konfigurasi <i>Server</i> Zabbix dengan Telegram.....	43
4.3.4	Pengaturan <i>Dashboard</i> Zabbix	47
4.4	Pengujian Sistem	48
4.4.1	Pengujian <i>Dashboard</i> Zabbix	48
4.4.2	Pengujian Perancangan Notifikasi Zabbix Server.....	50
4.4.3	Pengujian Notifikasi Telegram Zabbix	51

4.5	Evaluasi	53
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran.....	56
	DAFTAR PUSAKA.....	57

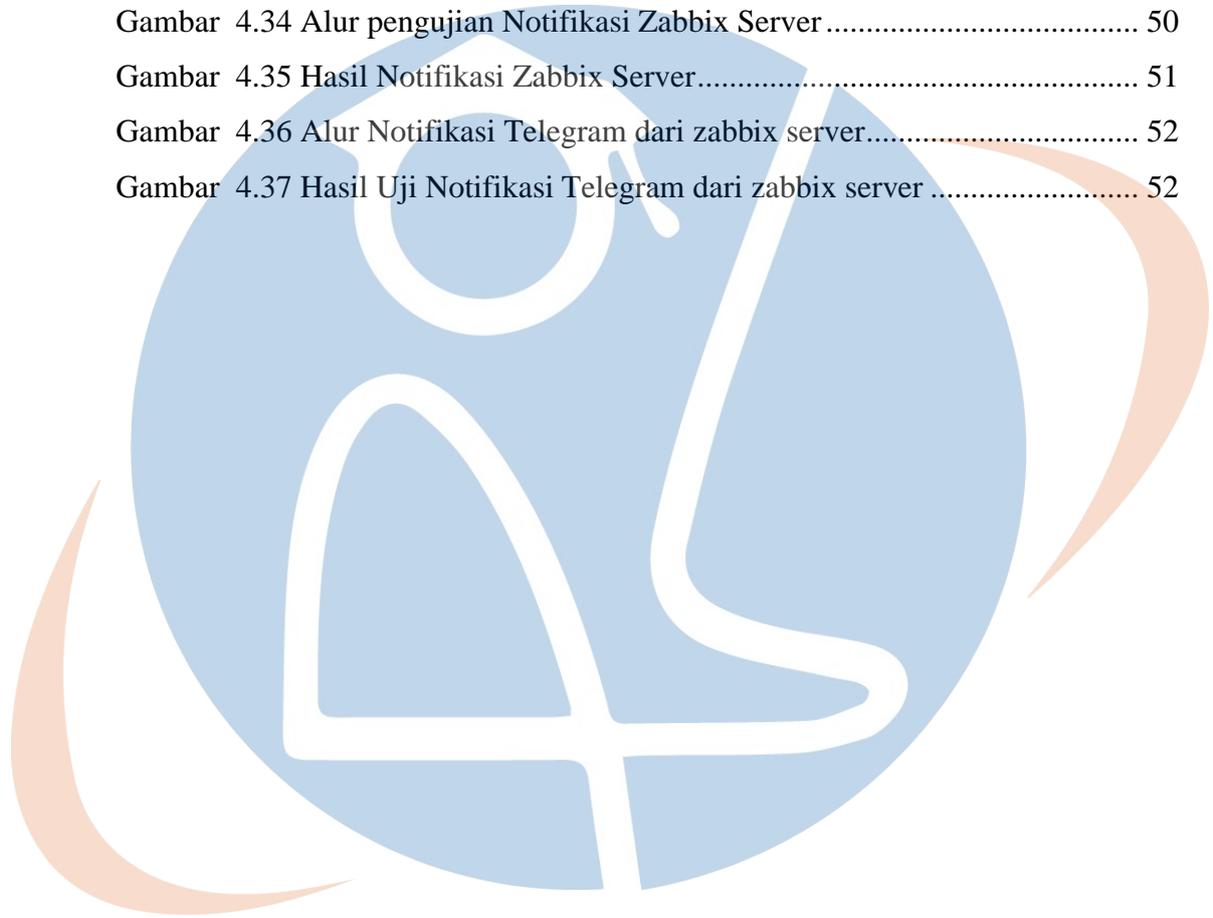


STT - NF

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara Kerja Zabbix (sumber : Rumahweb.com)	10
Gambar 3.1 Tahapan penelitian	17
Gambar 3.2 Rancangan Penelitian	19
Gambar 4.1 Perancangan Sistem Aplikasi Zabbix.....	26
Gambar 4.2 Topologi Jaringan Fisik Zabbix	27
Gambar 4.3 Rancangan Pengujian	28
Gambar 4.4 Perancangan Pengujian Dashboard Zabbix.....	29
Gambar 4.5 Alur Notifikasi Telegram	30
Gambar 4.6 Installer zabbix Ubuntu Server 20.04.....	33
Gambar 4.7 Check Status Zabbix Server	36
Gambar 4.8 Tampilan Awal Server Zabbix 6.4.....	36
Gambar 4.9 Check of Pre-Requistes	37
Gambar 4.10 Konfigurasi Database Di WEB UI Zabbix.....	37
Gambar 4.11 Selesai Instalasi Server Zabbix	37
Gambar 4.12 Tampilan Login Aplikasi zabbix.....	38
Gambar 4.13 Konfigurasi Zabbix Agent Ubuntu Server 20.04	39
Gambar 4.14 Cek Status Service Zabbix Agent Sudah Berjalan	40
Gambar 4.15 Konfigurasi Zabbix Agent Windows 10	40
Gambar 4.16 Create Host Group.....	41
Gambar 4.17 Input Host Zabbix Agent Ubuntu Server di Server Zabbix	42
Gambar 4.18 Input Host Zabbix Agent Windows Server di Server Zabbix	42
Gambar 4.19 Tampilan Tabel Data Metrik Server Aplikasi Zabbix.....	42
Gambar 4.20 Create Bot Telegram dan Token API Menggunakan @Botfather .	43
Gambar 4.21 Create Id Telegram Dengan Membuat Grup Di Telegram	44
Gambar 4.22 Konfigurasi Zabbix Dengan Telegram.....	44
Gambar 4.23 Template Message zabbix	45
Gambar 4.24 Setting Send Message Problem Message	45
Gambar 4.25 Setting Send Message Problem Recovery Message.....	46
Gambar 4.26 Pengaturan Trigger Action Zabbix.....	46
Gambar 4.27 Pengetesan Pengiriman Pesan Dari Zabbix.....	47
Gambar 4.28 Tampilan Pengetesan Notifikasi Di Telegram	47

Gambar 4.29 Alur pengujian pemantauan Server linux.....	48
Gambar 4.30 Dashboard Monitoring zabbix pada server linux	49
Gambar 4.31 Hasil Pemantauan Uptime pada server linux	49
Gambar 4.32 Hasil Pemantauan CPU Utilizatiaon dan Memori Utilization pada server linux.....	50
Gambar 4.33 Hasil Pemantauan Disk Usage pada server linux.....	50
Gambar 4.34 Alur pengujian Notifikasi Zabbix Server	50
Gambar 4.35 Hasil Notifikasi Zabbix Server.....	51
Gambar 4.36 Alur Notifikasi Telegram dari zabbix server.....	52
Gambar 4.37 Hasil Uji Notifikasi Telegram dari zabbix server	52



STT - NF

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	15
Tabel 3.1 Waktu Penelitian	22
Tabel 4.1 Spesifikasi <i>Server</i> Untuk Aplikasi Zabbix.....	24
Tabel 4.2 Format Pengiriman <i>Problem Message</i>	31
Tabel 4.3 Format Pengiriman <i>Recovery Problem Message</i>	31



STT - NF

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era ketergantungan tinggi pada teknologi informasi, jaringan komputer menjadi tulang punggung vital bagi operasi bisnis dan interaksi pengguna. Meskipun esensial, jaringan yang kompleks dan heterogen rentan terhadap gangguan, dapat menyebabkan *downtime*, penurunan kinerja, dan kerugian finansial. Untuk menjaga stabilitas dan ketersediaan jaringan, perusahaan perlu memantau infrastruktur TI secara terus-menerus. Pemantauan yang efektif adalah kunci untuk mendeteksi dan mencegah gangguan sebelum berdampak serius pada operasional bisnis.[1]

RSU Bunda Margonda merupakan instansi penyedia layanan kesehatan yang telah beroperasi sejak tahun 2005 merupakan unit usaha dari PT. Bundamedik Tbk Memiliki visi bertujuan menjadi grup layanan kesehatan terkemuka yang paling berharga dan inovatif di Indonesia. Adapun Misi dari Terus berkembang dalam layanan kesehatan yang sangat spesifik, Memiliki efisiensi tinggi dalam bisnis dan investasi, Memiliki sumber daya manusia yang sangat termotivasi dan produktif, Mengembangkan ekspansi bisnis inovatif di bawah satu payung layanan kesehatan.

Keterbatasan pengelolaan jaringan RSU Bunda Margonda mungkin menghadapi kesulitan dalam memantau dan mengelola kinerja jaringan secara efisien. Tanpa sistem pemantauan yang terintegrasi, upaya pemantauan jaringan dilakukan secara manual, yang dapat menyebabkan keterlambatan dalam mendeteksi masalah dan meresponsnya.

Berkaitan dengan pentingnya implementasi sistem pemantauan jaringan *Network Monitoring System(NMS)* di RSU Bunda Margonda. Rumah Sakit sebagai institusi kesehatan yang memberikan layanan kesehatan kepada masyarakat membutuhkan infrastruktur jaringan yang handal dan stabil untuk mendukung berbagai kegiatan operasional dan pelayanan kesehatan. Oleh karena itu, pemantauan dan manajemen jaringan yang efektif sangatlah penting.

RSU Bunda Margonda memerlukan sistem pemantauan yang memungkinkan untuk mendeteksi masalah jaringan sebelum mereka menjadi serius dan mengganggu layanan. Dengan manajemen proaktif, rumah sakit dapat mengambil tindakan pencegahan dan memperbaiki masalah sebelum mereka berdampak pada pelayanan pasien.

Ketidakstabilan jaringan seperti kegagalan koneksi atau performa jaringan yang buruk dapat memengaruhi operasional rumah sakit, termasuk Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS) dan sistem layanan pasien lainnya. Tanpa pemantauan yang tepat, waktu henti yang tidak terduga dapat terjadi, mengganggu pelayanan kesehatan yang berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan di atas dengan mengimplementasikan sistem pemantauan jaringan berbasis Zabbix yang terintegrasi dengan notifikasi Telegram. Zabbix dipilih karena memiliki fleksibilitas yang tinggi dalam memantau berbagai jenis perangkat dan layanan, mulai dari server, jaringan, hingga aplikasi. Zabbix juga menyediakan fitur auto-discovery yang memungkinkan penemuan perangkat baru secara otomatis, serta memiliki komunitas pengguna yang besar sehingga dukungan dan pengembangannya sangat aktif. Selain itu, Zabbix menawarkan berbagai jenis grafik dan laporan yang dapat membantu dalam analisis data kinerja. Telegram dipilih karena merupakan platform pesan instan yang populer dengan fitur-fitur yang sangat berguna untuk notifikasi. Telegram menawarkan kecepatan pengiriman pesan yang tinggi, kemampuan untuk mengirim berbagai jenis file (termasuk gambar dan video), serta fitur channel yang memungkinkan pengiriman pesan ke banyak penerima sekaligus. Selain itu, Telegram memiliki API yang mudah digunakan untuk integrasi dengan aplikasi lain seperti Zabbix. Dengan demikian, diharapkan dapat meningkatkan ketersediaan, keandalan, dan kinerja jaringan di RSU Bunda Margonda, serta meminimalkan downtime yang dapat berdampak pada pelayanan pasien, seperti keterlambatan dalam mengakses rekam medis, gangguan pada sistem pendaftaran pasien, atau bahkan terhentinya sementara operasi jika peralatan medis yang terhubung dengan jaringan mengalami masalah.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan Masalah yang akan dibahas pada penulisan tugas akhir ini adalah

:

1. Bagaimana rancangan *Network Monitoring System (NMS)* dengan aplikasi zabbix di RSUD Bunda Margonda ?
2. Bagaimana efektifitas dari rancangan notifikasi zabbix dalam menggunakan telegram mendeteksi masalah pada *server* Rsu Bunda Margonda ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diidentifikasi, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang *Network Monitoring system (NMS)* di RSUD Bunda Margonda secara *real-time* Menggunakan aplikasi zabbix
2. Mengukur efektivitas *Network Monitoring System(NMS)* dengan notifikasi telegram dalam mendeteksi dan memberitahukan masalah pada server di RSUD Bunda Margonda.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini meliputi :

1. Bagi Rumah Sakit Dapat Meningkatkan efisiensi operasional dengan meminimalisir gangguan pada *server*, sehingga pelayanan kepada pasien tidak terganggu.
2. Bagi Tim IT dapat Memudahkan dalam memantau kondisi *server* dan memberikan respon cepat terhadap masalah yang muncul, meningkatkan keandalan sistem informasi rumah sakit.
3. Bagi Penelitian dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem *monitoring* yang terintegrasi dan memberikan solusi praktis untuk pemantauan *server* secara di lingkungan rumah sakit.

1.5 Batasan Masalah

Batasan Masalah dalam penelitian ini adalah dengan membatasi permasalahan pada :

1. Penelitian hanya dilakukan pada beberapa *server* internal RSUD Bunda Margonda.
2. Pengimplementasian *monitoring server* di RSUD Bunda Margonda dengan Menggunakan Aplikasi Zabbix.
3. Pemantauan yang dilakukan mengamati kondisi *server* seperti *cpu utilization* , *memory utilization*, *uptime* dan *disk usage*.
4. Telegram hanya dimanfaatkan sebagai media notifikasi dalam mengirimkan informasi status *problem server* kepada administrator IT secara satu arah.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam memahami tulisan dalam Implementasi network *monitoring system* ini , maka sistematika penulisan tugas akhir yang penulis gunakan adalah sebagai berikut :

BAB I | PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang dari pembuatan implementasi maka di BAB ini menjelaskan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika dari penulisan tugas akhir. Latar belakang menjelaskan betapa pentingnya pemantauan jaringan dalam era ketergantungan tinggi pada teknologi informasi, terutama dalam konteks RSUD Bunda Margonda yang merupakan penyedia layanan kesehatan. RSUD Bunda Margonda memerlukan sistem pemantauan yang dapat mendeteksi masalah jaringan sebelum menjadi serius, untuk memastikan kelancaran pelayanan kesehatan kepada masyarakat. Rumusan masalah mencakup pertanyaan tentang rancangan *Network Monitoring System* (NMS) dengan aplikasi Zabbix di RSUD Bunda Margonda serta potensi penggunaan Telegram sebagai alat notifikasi untuk sistem pemantauan ini. Tujuan penelitian adalah menganalisis kebutuhan infrastruktur jaringan, merancang solusi berbasis teknologi informasi menggunakan aplikasi Zabbix, dan mengevaluasi kinerjanya. Manfaatnya termasuk memudahkan administrator IT dalam pemantauan, meningkatkan ketersediaan jaringan, serta memberikan laporan otomatis secara real-time. Batasan masalah membatasi lingkup penelitian pada *server* internal RSUD Bunda Margonda, implementasi *monitoring server* dengan Zabbix, pemantauan terhadap kondisi CPU, *memory*, dan *uptime server*, serta

penggunaan Telegram hanya sebagai media notifikasi satu arah. Sistematika penulisan disusun untuk memberikan struktur yang jelas, dimulai dari landasan teori hingga kesimpulan dan saran untuk pengembangan selanjutnya.

BAB II | KAJIAN LITERATUR

Bab ini menjelaskan teori-teori pendukung yang digunakan penulis sebagai dasar yang dalam penelitian ini, model pengembangan yang diterapkan, pengujian sistem dan penelitian terkait. Pertama, akan dibahas mengenai teori dasar tentang pemantauan jaringan komputer, termasuk definisi, tujuan, dan manfaatnya. Selanjutnya, penulis akan menjelaskan konsep *Network Monitoring System* (NMS) dan peranannya dalam memantau kesehatan dan kinerja jaringan. Setelah itu, penulis akan membahas secara rinci mengenai aplikasi Zabbix sebagai salah satu contoh NMS yang digunakan dalam penelitian ini. Ini mencakup penjelasan tentang fitur-fitur Zabbix, arsitektur sistem, dan cara implementasinya dalam lingkungan jaringan RSUD Bunda Margonda. Selain itu, akan dibahas pula mengenai integrasi Zabbix dengan Telegram untuk pengiriman notifikasi, termasuk langkah-langkah konfigurasi dan manfaatnya bagi administrator IT.

BAB III | METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai cara menyelesaikan permasalahan yang melingkupi tahapan penelitian, jenis penelitian yang dilakukan, rancangan analisis dan metode experiment. Penulis akan menjelaskan jenis penelitian yang digunakan, baik itu bersifat deskriptif, eksperimental, kualitatif, atau kuantitatif, dengan mempertimbangkan sifat dan tujuan penelitian yang ingin dicapai. Selanjutnya, akan dijelaskan metode pengumpulan data yang akan digunakan, seperti studi pustaka, observasi, atau wawancara. Penulis akan merinci proses pengumpulan data, termasuk sumber data yang digunakan dan alat yang digunakan untuk pengumpulan data tersebut. penulis akan menjelaskan metode analisis data yang akan digunakan untuk menganalisis data yang telah dikumpulkan. Ini termasuk teknik-teknik analisis data yang mungkin digunakan, seperti analisis statistik atau analisis kualitatif, beserta perangkat lunak analisis data yang akan diterapkan.

BAB IV | IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

Bab ini menjelaskan hasil penelitian yang dilakukan. Hasil tersebut berupa hasil pengujian, desain akhir aplikasi dan analisisnya. penelitian ini akan

memaparkan hasil dari tahap implementasi sistem pemantauan jaringan menggunakan Zabbix dan integrasinya dengan Telegram, serta evaluasi kinerja sistem yang telah dilakukan. Proses implementasi sistem pemantauan jaringan dengan Zabbix di RSUD Bunda Margonda akan diuraikan dengan rinci, mencakup langkah-langkah konfigurasi serta infrastruktur yang digunakan untuk mendukung pengoperasian Zabbix. Selain itu, penjelasan tentang integrasi antara Zabbix dan Telegram untuk pengiriman notifikasi juga akan disertakan, termasuk contoh kasus penggunaan Telegram dalam mengirimkan informasi status jaringan dan *server* kepada administrator IT. Selanjutnya, bab ini akan menjelaskan desain akhir aplikasi pemantauan jaringan yang telah diimplementasikan, termasuk fitur-fitur yang tersedia dan antarmuka pengguna yang disediakan. Terakhir, evaluasi kinerja sistem akan dilakukan dengan menganalisis pengukuran kinerja, keandalan, dan ketersediaan sistem, serta efektivitas dalam mendeteksi dan merespons masalah jaringan. Analisis ini akan memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang manfaat yang diperoleh dari implementasi sistem pemantauan jaringan menggunakan Zabbix dan integrasinya dengan Telegram dalam konteks RSUD Bunda Margonda.

BAB V | KESIMPULAN & PENUTUP

Bab ini menjelaskan kesimpulan akhir dari penelitian dan saran yang direkomendasikan penulis berdasarkan pengalaman lapangan sehingga menjadi perbaikan untuk proses pengujian berikutnya. Pertama-tama, dalam bagian kesimpulan akhir, penelitian ini akan merangkum temuan dan hasil dari implementasi sistem pemantauan jaringan menggunakan Zabbix serta integrasinya dengan Telegram di RSUD Bunda Margonda. Kemudian, saran dan rekomendasi akan dijabarkan berdasarkan pengalaman lapangan. Penulis akan menyarankan perbaikan dan penyesuaian yang mungkin diperlukan terkait dengan proses implementasi, integrasi, dan evaluasi sistem pemantauan jaringan. Rekomendasi juga akan diberikan untuk proses pengujian di masa mendatang, dengan tujuan meningkatkan efektivitas dan efisiensi manajemen jaringan di RSUD Bunda Margonda. Saran tambahan akan mencakup strategi pemantauan yang lebih optimal dan peningkatan dalam pemanfaatan aplikasi Zabbix dan Telegram.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.1 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri dari beberapa komputer yang dirancang untuk berbagi sumber daya (seperti *printer* dan *CPU*), berkomunikasi (melalui *email* dan pesan instan), dan mengakses informasi (melalui peramban *web*). Tujuan utama dari jaringan komputer adalah pihak yang meminta atau menerima layanan disebut klien (*client*), sedangkan pihak yang memberikan atau mengirim layanan disebut peladen (*server*). Desain ini dikenal sebagai sistem *client-server* dan diterapkan pada hampir semua aplikasi jaringan komputer.[2] Komputer-komputer yang saling terhubung ini perlu memiliki minimal satu kartu jaringan masing-masing. Komputer-komputer tersebut kemudian dihubungkan melalui kabel atau nirkabel sebagai media transmisi data. Selain itu, diperlukan perangkat lunak sistem operasi jaringan untuk menciptakan sebuah jaringan personal komputer yang sederhana.

2.2 Monitoring Sistem

Monitoring adalah proses pemantauan yang bertujuan untuk memeriksa status suatu host, seperti menentukan apakah perangkat jaringan atau *server* berada dalam keadaan hidup (*up*) atau mati (*down*). Sistem *monitoring* merupakan langkah untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber daya, biasanya dalam bentuk data *real-time*. Keberadaan *monitoring* jaringan menjadi sangat penting dalam menjaga ketersediaan, keandalan, dan performa jaringan.[3]

Menurut *Information Technology Infrastructure Library* (ITIL), adalah kegiatan pengumpulan data dalam suatu lingkungan TI dilakukan secara terus menerus atau periodik, yang dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai kinerja, kualitas, atau keandalan suatu sistem, proses, atau layanan. Menurut Jims Highsmith seorang ahli manajemen proyek *monitoring* adalah kegiatan pemantauan secara terus menerus untuk mendapatkan gambaran nyata mengenai kinerja proyek dan menentukan apakah proyek tersebut berjalan sesuai dengan rencana atau tidak.

Monitoring Sistem adalah *tool* untuk melakukan *monitoring* pada elemen-elemen dalam jaringan komputer seperti *router*, *switch* maupun *server*. Berikut adalah beberapa alasan mengapa perlu memakai aplikasi pemantauan jaringan, yakni :

1. Mengetahui kondisi perangkat yang terhubung dalam suatu jaringan.
2. Mengetahui informasi status jaringan secara remote.
3. Bahan informasi untuk perencanaan pengembangan jaringan dan perubahan peralatan jaringan.
4. Bahan informasi untuk mendiagnosa masalah-masalah dalam jaringan.
5. Memastikan keamanan sistem jaringan beroperasi dengan baik.
6. Menghemat pengeluaran dengan menekan waktu jaringan down dan memangkas waktu untuk menganalisis masalah.

2.3 Server

Server adalah suatu sistem komputer yang menyediakan jenis layanan tertentu untuk client dalam suatu jaringan komputer. *Server* adalah suatu perangkat keras atau perangkat lunak yang berfungsi sebagai pusat pengelolaan dan penyimpanan data dalam suatu jaringan komputer. *Server* berperan sebagai penyedia layanan dan sumber daya kepada klien atau perangkat lainnya dalam jaringan. *Server* dilengkapi dengan sistem operasi khusus untuk mengontrol akses dan sumber daya yang ada didalamnya biasanya sistem operasi khusus tersebut disebut sistem operasi jaringan atau *Network Operating System*. Selain itu *server* didukung dengan RAM yang besar dan prosessor yang bersifat *scalable*. [4]

2.4 Zabbix

Zabbix merupakan *software open source* yang dapat digunakan untuk memantau status berbagai layanan jaringan seperti *server*, *router*, *switch*, dan perangkat jaringan lainnya. Zabbix memungkinkan pengguna dengan mudah memeriksa status *server*, kesehatan jaringan, dan menerima pemberitahuan ketika terjadi gangguan. Zabbix juga mendukung *polling* dan *trapping*. Dengan melihat kartu jaringan dan statusnya di komputer yang dikelolanya, administrator dapat menentukan keadaan jaringan ketika terjadi masalah. [5]

Salah satu perangkat lunak yang sering digunakan untuk menerapkan sistem pemantauan sumber daya *server* dan perangkat jaringan adalah Zabbix. Meskipun ada banyak kriteria yang harus dipertimbangkan saat memilih perangkat lunak pemantauan, Zabbix memiliki beberapa keunggulan yang menonjol. Pertama, Zabbix adalah perangkat lunak sumber terbuka (*open source*) dan gratis untuk digunakan. Ini berarti pengguna dapat mengakses dan memodifikasi kode sumbernya sesuai kebutuhan mereka. Kedua, Zabbix menawarkan antarmuka berbasis grafis yang intuitif, memudahkan penggunaan dan navigasi. Selain itu, Zabbix menggunakan *database SQL (Structured Query Language)* sebagai sistem manajemen basis datanya, memungkinkan pengelolaan data yang efisien dan dapat diintegrasikan dengan berbagai sistem lainnya.

Zabbix juga merupakan perangkat lunak *multiplatform*, artinya dapat dijalankan di berbagai sistem operasi. Ini memungkinkan pengguna untuk memantau ketersediaan sumber daya *server* dan infrastruktur jaringan dari berbagai *platform*. Zabbix juga dilengkapi dengan sistem pemantauan yang terdistribusi, memungkinkan pengguna untuk memantau perangkat dari berbagai lokasi secara efektif.

Keunggulan lain dari Zabbix adalah kemampuannya untuk menghasilkan laporan statistik berbasis grafis, sehingga memudahkan pengguna untuk menganalisis kinerja sistem. Selain itu, Zabbix juga menyediakan layar pemantauan (*monitoring screen*) yang memungkinkan pengguna untuk melihat informasi pemantauan secara *real-time*. Zabbix juga dilengkapi dengan fitur notifikasi melalui *email*, yang mengirimkan pemberitahuan kepada pengguna jika ada perangkat yang mengalami masalah atau kegagalan.[6]

Zabbix menawarkan fitur yang sebanding dengan perangkat lunak berbayar seperti *Avaya VPFM*, *Cruz*, *Inter Mapper*, dan *IsyVmon*. Di sisi lain, ada juga perangkat berbayar seperti *HPE Openview*, *Solarwind*, dan *Sevone* yang memiliki kriteria yang serupa dengan Zabbix. Oleh karena itu, memilih Zabbix untuk sistem pemantauan memberikan keuntungan tersendiri. Selain menjadi opsi yang gratis dan sumber terbuka, Zabbix juga memiliki fitur-fitur yang kaya seperti produk-produk berbayar di pasar.

Instalasi dan konfigurasi Zabbix merupakan langkah penting dalam penggunaannya. Dalam konteks penelitian ini, arsitektur Zabbix terdiri dari dua komponen utama: *Zabbix-server* dan *Zabbix-agent*. *Zabbix-server* merupakan inti dari perangkat lunak ini yang diinstal pada *server* utama sebagai pusat pemantauan. Sementara itu, *Zabbix-agent* adalah daemon UNIX yang berjalan di *host* yang sedang dipantau, memberikan informasi tentang penggunaan sumber daya host tersebut kepada *Zabbix-server*.

Protokol yang digunakan untuk komunikasi dalam sistem Zabbix termasuk TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) dan SNMP (*Simple Network Management Protocol*), yang umumnya digunakan dalam perangkat jaringan dan *server*. Salah satu kelebihan Zabbix adalah kemampuan administrator untuk memantau sumber daya melalui dashboard berbasis grafis, yang memudahkan konfigurasi dan pemantauan. [7]



Gambar 2.1 Cara Kerja Zabbix (sumber : Rumahweb.com)

1. Zabbix server

Zabbix server merupakan inti dari perangkat lunak Zabbix. Zabbix merupakan sistem pemantauan yang open source. Program ini memiliki kemampuan untuk menampilkan data dari perangkat jaringan, seperti data lalu lintas, penggunaan bandwidth, dan antarmuka jaringan. [8] *Server*

Zabbix adalah komponen inti dari sistem pemantauan. *Server* ini bertanggung jawab untuk mengelola konfigurasi, mengumpulkan data yang dikirim oleh *user*, dan menganalisis data. Grafik di Zabbix adalah alat yang ampuh untuk menunjukkan apa yang terjadi dengan data yang dikumpulkan.

2. Zabbix *agent*

Zabbix *agent* adalah layanan yang beroperasi di *host* yang sedang dipantau. Pada Zabbix *agent*. [8] Zabbix *agent* adalah perangkat lunak yang diinstal dan dijalankan pada host atau perangkat yang ingin dipantau oleh Zabbix *Server*. Zabbix *agent* ini bertanggung jawab untuk mengumpulkan data sistem dan kinerja yang relevan dari *host* tempatnya berjalan, seperti informasi tentang penggunaan *CPU*, *memori*, *disk*, jaringan, dan layanan yang berjalan. Data yang dikumpulkan oleh Zabbix *agent* kemudian dikirimkan kembali ke Zabbix *server* untuk diproses lebih lanjut, dianalisis, dan digunakan untuk membuat laporan, grafik, serta memberikan pemberitahuan tentang keadaan sistem. Dengan bantuan Zabbix *agent*, Zabbix *server* dapat secara terus-menerus memantau kesehatan dan kinerja berbagai perangkat dan layanan dalam infrastruktur IT suatu organisasi. [9]

3. Zabbix *proxy*

Zabbix *Proxy* berfungsi untuk membagi beban *monitoring*, menerima data dari Zabbix *Agent* dan meneruskan ke Zabbix *Server*.

4. Zabbix *Web Interface*

Zabbix *Interface* Adalah halaman dashboard zabbix yang terinstall di Zabbix *Server*, didalamnya menyediakan informasi sistem, data, dan laporan detail. Web interface pada Zabbix digunakan sebagai sistem administrasi seperti menambahkan *host*, membuat *script monitoring*, membuat parameter trigger atau alert, dan melakukan konfigurasi grafik.

5. *Trigger*

Trigger adalah sebuah *rule* yang telah ditentukan oleh admin, apabila terdapat kondisi yang tidak sesuai dengan parameter, seperti *downtime*, maka *trigger* akan mengirimkan notifikasi ke admin *server* agar segera dilakukan pengecekan. Zabbix memungkinkan untuk mengirimkan

alert atau notifikasi menggunakan beberapa komponen, seperti telegram, *email*, *slack*, *signal*, dan lainnya.

6. *Template*

Template Zabbix adalah gabungan dari beberapa script untuk *monitoring*, apabila terdapat *host* baru, *template* dapat ditambahkan sebagai parameter apa saja yang akan dimonitoring.

2.5 Sistem Operasi

Menurut Z. Romegar pada penelitian[4] Sistem operasi berperan sebagai penghubung antara pengguna dan perangkat keras pada sebuah mesin. Mesin tersebut digunakan untuk menjalankan tugas atau memberikan bantuan dalam kegiatan sehari-hari, yang bertujuan untuk memberikan manfaat bagi manusia. Untuk menjalankan tugas tersebut, mesin membutuhkan sistem operasi yang mampu menafsirkan dan menjalankan perintah yang diberikan dalam bahasa mesin.

2.5.1 Ubuntu

Menurut L. Floyd pada penelitian [10] Ubuntu merupakan salah satu varian distribusi Linux yang didasarkan pada Debian, yang dikenal dengan antarmuka desktopnya. Sistem operasi Ubuntu tersedia secara bebas dan mempunyai banyak pengembang dari seluruh dunia. Kelebihan utama dari sistem operasi Ubuntu adalah sifatnya yang *open source* dan juga kompatibilitas Ubuntu dengan hampir semua perangkat keras terbaru. Ubuntu diciptakan dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan penggunaan pribadi, meskipun versi *server*nya juga tersedia dan telah banyak digunakan secara luas. [11]

2.5.2 Windows 10

Windows 10 merupakan seri dari sistem operasi Windows yang diluncurkan pada Juli 2015. Windows sendiri merupakan sistem operasi berbasis GUI yang diciptakan oleh Microsoft. Dengan adanya teknologi GUI atau *Graphic User Interface* pengoperasian komputer menjadi lebih mudah karena pengguna tidak harus menghafalkan perintah- perintah untuk menjalankan program didalam komputer.

Fungsi dari Windows ini kurang lebih sama. dengan sistem operasi lain yakni menjadi jembatan antara perangkat lunak yang akan diakses pengguna dengan perangkat keras yang bertugas untuk menjalankan prosesnya, sehingga keduanya dapat bekerja secara konsisten dan stabil. Mengelola sumber daya yang tersedia serta mengelola sistem I/O (*Input/Output*). [12]

2.6 Telegram

Telegram adalah layanan pesan instan berbasis cloud yang gratis. Aplikasi Telegram tersedia untuk sistem operasi seluler dan desktop. Pengguna dapat mengirim pesan dan bertukar foto, video, stiker, audio, dan berbagai jenis *file*. Telegram juga menawarkan pesan terenkripsi ujung ke ujung sebagai opsi. Telegram merupakan aplikasi perpesanan yang menekankan kecepatan dan keamanan, sehingga sangat cepat, sederhana, dan gratis. Pengguna dapat menggunakan Telegram di semua perangkat secara bersamaan dengan pesan yang tersinkronisasi secara otomatis di ponsel, tablet, atau komputer. Dengan Telegram, pengguna bisa mengirim pesan, foto, video, dan berbagai jenis *file* (seperti *doc*, *zip*, *mp3*, dll), serta membuat grup hingga 200.000 anggota atau saluran untuk menyebarkan pesan ke *audiens* yang tidak terbatas. Pengguna dapat berkomunikasi dengan kontak telepon mereka atau mencari orang berdasarkan nama pengguna. Oleh karena itu, Telegram berfungsi seperti kombinasi SMS dan email yang dapat memenuhi semua kebutuhan pengiriman pesan pribadi atau bisnis. Selain itu, Telegram mendukung panggilan suara terenkripsi ujung ke ujung.

2.7 Telegram Bot

Telegram *Bot* adalah akun Telegram khusus yang dibuat untuk otomatisasi dan dapat berinteraksi dengan pengguna atau layanan lain melalui token *application programming interface (API)* Telegram. Telegram *Bot* dapat digunakan untuk mengirimkan notifikasi dari sistem *monitoring* seperti Zabbix.

Telegram mempersilahkan para pengembang untuk mengembangkan aplikasinya dengan Telegram *API*. Ada 2 (dua) jenis *API* yang disediakan Telegram, *API* yang pertama adalah klien Telegram dimana semua orang bebas untuk membuat, memodifikasi dan mendistribusikan aplikasi pesan instannya versi

mereka sendiri. Untuk hal tersebut, disediakan *source code* yang digunakan pada saat ini sehingga pengembang tidak harus membangun aplikasi Telegram dari awal.



STT - NF

2.8 Penelitian Terkait

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Nama dan Tahun	Judul	Subjek	Hasil
1	Nugraha, Ratama(2022)	Implementasi Network Dan Server Monitoring Menggunakan Zabbix Berbasis Linux Integrasi Realtime Notifikasi Telegram	Monitoring Server dan Jaringan pada perusahaan Internet Service Provider	Dengan menggunakan sistem <i>monitoring</i> Zabbix <i>team</i> teknis dapat mengetahui kondisi <i>host</i> secara <i>realtime</i> melalui notifikasi alert yang akan langsung dikirimkan ke Telegram group tanpa harus menunggu laporan atau complain dari client.
2	Husna, Rosyani(2021)	Implementasi Sistem Monitoring Jaringan dan Server Menggunakan Zabbix yang Terintegrasi dengan Grafana dan Telegram	Monitoring Server dan Jaringan Pada Perusahaan PT Cyber Network Indonesia	Implementasi zabbix di PT Cyber Network Indonesia yang dapat membantu <i>network</i> administrator dalam memantau gangguan pada jaringan, sehingga gangguan yang ada dapat segera ditangani. Informasi terkait gangguan pada jaringan dapat dilihat dengan visualisasi yang terintegrasi dengan grafana dan dengan notifikasi via telegram
3	Atmaja(2019)	Implementasi Sistem Monitoring Jaringan Menggunakan Zabbix Pada Pt Sumber Trijaya Lestari	Monitoring Jaringan Pada PT Sumber Trijaya Lestari	Penelitian ini menunjukkan Zabbix dapat menentukan pengiriman notifikasi berdasarkan <i>triggers</i> yang sudah ditambahkan pada host dan hasil penelitian ini dibagi berdasarkan 3 jenis klasifikasi, yaitu: Warning, Information dan <i>Average</i> . Pemberitahuan yang dikirimkan oleh Zabbix dapat menjadi dasar admin pada PT Sumber Trijaya Lestari dalam mengambil tindakan sesuai tingkat gangguan.

Dijelaskan pada Tabel 2.1 Penelitian Nugraha & Ratama (2022) menekankan pada implementasi Zabbix untuk perusahaan ISP dengan integrasi notifikasi *real-time* menggunakan Telegram. Penelitian ini menunjukkan bahwa tim teknis dapat mengetahui kondisi *host* secara *real-time* dan merespons masalah tanpa menunggu laporan dari klien.

Penelitian Husna & Rosyani (2021) mengintegrasikan Zabbix dengan Grafana dan Telegram untuk perusahaan PT Cyber Network Indonesia. Integrasi dengan Grafana memberikan visualisasi yang lebih baik dan notifikasi via Telegram membantu *network* administrator dalam memantau dan menangani gangguan pada jaringan.

Penelitian Atmaja (2019) fokus pada implementasi Zabbix di PT Sumber Trijaya Lestari, menekankan pada pengiriman notifikasi berdasarkan tingkat gangguan yang diklasifikasikan menjadi *Warning*, *Information*, dan *Average*. Penelitian ini menunjukkan bahwa notifikasi dari Zabbix membantu admin dalam mengambil tindakan cepat dan sesuai dengan tingkat gangguan yang terdeteksi.

Dalam penelitian ini, fokusnya adalah pada implementasi Zabbix untuk memantau *server* pelayanan di RSUD Bunda Margonda dengan integrasi notifikasi *real-time* melalui Telegram. Perbedaan utama terletak pada konteks implementasi yang spesifik untuk lingkungan rumah sakit dan fokus pada pemantauan *server* pelayanan. Integrasi Telegram diharapkan dapat memberikan notifikasi yang cepat dan efisien, membantu tim teknis rumah sakit dalam menjaga ketersediaan dan kinerja *server* pelayanan.

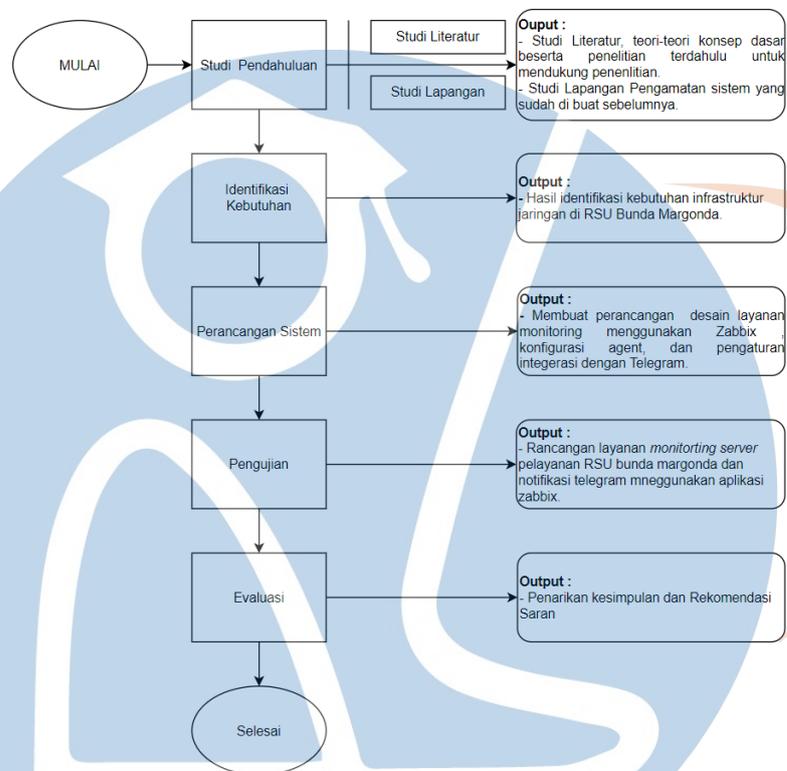
STT - NF

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Berikut ini merupakan tahapan-tahapan yang akan di lakukan :



Gambar 3.1 Tahapan penelitian

Dengan menggunakan metode pengembangan, penulis akan melakukan serangkaian tahapan untuk memahami lebih dalam mengenai implementasi sistem *monitoring* jaringan di RSUD Bunda Margonda. Berikut adalah tahapan penelitian yang akan dilakukan:

1. Studi Literatur

Tahapan ini melibatkan analisis literatur yang relevan dengan topik penelitian, termasuk teori-teori dan konsep-konsep dasar tentang jaringan komputer, sistem *monitoring*, dan aplikasi Zabbix. Studi literatur juga akan mencakup penelitian terdahulu yang telah dilakukan dalam konteks yang serupa.

2. Studi Lapangan

Pada tahap ini, peneliti melakukan penelitian terhadap kondisi sebenarnya yang terjadi di lapangan untuk dijadikan bahan analisis penelitian. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode pengamatan sebagai metode pokok dalam pengumpulan data. Hasil dari penelitian ini berupa pengamatan sistem yang telah dibuat sebelumnya, sehingga dapat membantu dalam menganalisis kebutuhan dalam sistem[13].

3. Identifikasi Kebutuhan

Setelah memahami dasar-dasar teoritis, langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi kebutuhan infrastruktur jaringan di RSUD Bunda Margonda. Hal ini mencakup pemahaman terhadap jenis-jenis *server* yang digunakan, perangkat jaringan yang terhubung, serta parameter-parameter kinerja yang perlu dipantau.

4. Perancangan Sistem

Berdasarkan hasil studi literatur dan identifikasi kebutuhan, penulis akan merancang sistem *monitoring* menggunakan aplikasi Zabbix. Ini termasuk penentuan konfigurasi Zabbix *server*, pemasangan Zabbix *agent* pada setiap *host* yang akan dipantau, dan pengaturan *trigger* untuk notifikasi.

5. Implementasi

Tahap ini melibatkan implementasi sistem *monitoring* yang telah dirancang ke dalam lingkungan jaringan RSUD Bunda Margonda. Pemasangan Zabbix *server*, konfigurasi *agent*, dan pengaturan integrasi dengan Telegram untuk notifikasi akan dilakukan pada tahap ini.

6. Pengujian

Setelah implementasi selesai, dilakukan pengujian terhadap sistem untuk memastikan bahwa semua komponen berfungsi sesuai yang diharapkan. Pengujian ini mencakup pengujian koneksi antara zabbix *server* dan zabbix *agent*, pengujian notifikasi melalui Telegram, serta pengujian kinerja sistem *monitoring* dalam mendeteksi perubahan status *host*.

7. Analisis Hasil

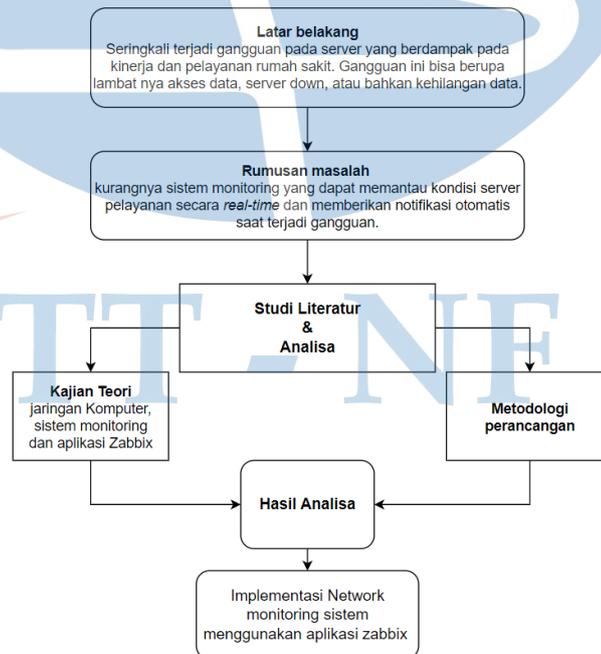
Hasil pengujian akan dianalisis untuk mengevaluasi kinerja sistem *monitoring* yang telah diimplementasikan. Hal ini meliputi keefektifan notifikasi, kemudahan penggunaan, dan ketersediaan informasi yang diperoleh dari sistem.

8. Penyusunan Laporan

Tahap terakhir adalah penyusunan laporan hasil penelitian yang mencakup semua tahapan yang telah dilakukan, temuan yang diperoleh, serta rekomendasi untuk pengembangan sistem *monitoring* di RSUD Bunda Margonda.

3.2 Rancangan Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan observasi pribadi serta wawancara dengan pihak-pihak terkait untuk memperoleh informasi yang diperlukan dalam merancang desain yang sesuai dengan kebutuhan sistem. Untuk mendapatkan desain yang dibutuhkan, peneliti melakukan analisis situasi, identifikasi layanan *monitoring*, menentukan kebutuhan tampilan *dashboard*, serta meningkatkan secara optimal dan melakukan penyesuaian.



Gambar 3.2 Rancangan Penelitian

3.2.1 Jenis Penelitian

Pada Penelitian ini menggunakan metode penelitian metode pengembangan didalam penelitian ini melibatkan analisis data secara kualitatif[13] , yaitu menggunakan sebuah software atau sistem yang sudah ada kemudian difokuskan pada permasalahan atas dasar fakta yang dilakukan observasi dan studi dokumen. Berdasarkan analisis ini, penelitian ini berupaya mengembangkan sistem yang dapat diimplementasikan untuk pemantauan jaringan secara efektif.

3.2.2 Metode Analisis Data

Penelitian ini bertujuan untuk memahami secara mendalam implementasi sistem Zabbix di RSUD Bunda Margonda. Pendekatan kualitatif dipilih karena memungkinkan untuk menggali makna dan pemahaman yang lebih dalam. Data dikumpulkan melalui observasi partisipatif, wawancara mendalam dengan pengguna sistem, dan studi dokumen. Data yang diperoleh kemudian direduksi, disajikan, dan diverifikasi melalui triangulasi sumber data. Analisis tematik dilakukan untuk mengidentifikasi pola, kategori, dan tema yang muncul dari data. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi pemantauan sistem di rumah sakit

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

a. Observasi lingkungan

Pada tahap ini peneliti langsung terjun ke lapangan yang berguna untuk mengamati masalah yang terjadi. Dalam penelitian ini peneliti akan melakukan kunjungan ke RSUD Bunda Margonda untuk dapat mengamati jaringan yang sudah berjalan dan mengambil informasi seperti skema jaringan, topologi jaringan, spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak, serta masalah jaringan yang terdeteksi.

b. Studi Pustaka

Mengumpulkan data dari dokumentasi terkait sistem jaringan yang telah ada. Melakukan penelitian kepustakaan dengan mencari dan membaca referensi karya dan beberapa jurnal tentang *monitoring* untuk mendapatkan informasi

mengenai teori dan prinsip-prinsip dasar sistem *monitoring* yang berhubungan dengan judul yang diambil penulis.[14] Penelitian ini artinya jenis penelitian kualitatif melalui studi pustaka.

3.3.1 Lingkungan Pengembangan

Peneliti melakukan penelitian ini pada RSUD Bunda Margonda yang bergerak di bidang kesehatan yang beralamat di Jl Margonda Raya No 28, Pondok Cina Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat 16424.

Untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem *monitoring* jaringan di RSUD Bunda Margonda, lingkungan pengembangan yang digunakan akan mencakup:

1. Alat dan bahan

- a. *Server Dell* : Intel Xeon *Core processors 5507* ram 4 gb *Memory 2 TB* untuk *server* aplikasi *zabbix*.
- b. *Laptop* : HP 340s Intel Core i5 ram 12 gb *memory 512 gb* untuk proses instalasi *server monitoring zabbix*.
- c. *Handphone* : Samsung A54 Prosesor Exynos 1380 ram 8gb *memory 128gb* untuk *monitoring* notifikasi telegram dari *server zabbix*.

2. *Software*

Aplikasi *Zabbix* akan menjadi inti dari sistem *monitoring* yang dikembangkan. Versi terbaru dari *Zabbix* akan diunduh dan diinstal pada *server* yang ditunjuk sebagai *Zabbix server*.

3. *Ubuntu server*

Ubuntu server yang akan menjadi sistem operasi yang kompatibel dengan *Zabbix* akan digunakan untuk menginstal *Zabbix server*.

4. *Telegram Bot*

Telegram bot Untuk integrasi dengan *Telegram*, akan dibutuhkan pembuatan bot *Telegram*.

5. Jaringan

Lingkungan pengembangan akan terhubung ke jaringan internal RSUD Bunda Margonda. Koneksi jaringan yang stabil dan aman diperlukan

untuk memastikan komunikasi yang lancar antara Zabbix *server*, *agent*, dan objek pemantauan.

3.3.2 Waktu Penelitian

Berikut ini merupakan tabel kegiatan waktu penelitian yang direncanakan oleh peneliti dalam kurun waktu kurang lebih 5 bulan yang dimulai dari bulan maret sampai dengan bulan juli sebagai berikut :

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

No	Nama Kegiatan	Bulan								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Studi Literatur									
2	Analisis									
3	Observasi									
4	Implementasi zabbix									
5	Integrasi dengan telegram									
6	Uji coba dan evaluasi									
7	Penyusunan dokumentasi									
8	Penyusunan laporan									
9	Sidang									

3.4 Metodologi Pengujian

Pengujian *Monitoring* dilakukan implentasi zabbix dilakukan pada setiap *Server* pelayanan RSUD Bunda Margonda seperti *CPU Utilization*, *Memory Utilization*, *Uptime* dan *Disk Usage* .

STT - NF

BAB 4

IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

Bab ini awal dari awal konsep dari implementasi *network monitoring system* yang akan diterapkan dengan metode yang sudah ditentukan.

4.1 Analisis dan perancangan Sistem

Pada tahap ini Peneliti membahas tentang analisis dan perancangan sistem penerapan dari implementasi *network monitoring system* (NMS) menggunakan aplikasi zabbix pada *server* pelayanan RSUD Bunda Margonda.

4.1.1 Analisis Sistem

Pada tahap ini, analisis sistem dilakukan untuk memahami kondisi *server* yang ada di RSUD Bunda Margonda. Analisis ini mencakup evaluasi terhadap infrastruktur yang sudah ada, mengidentifikasi masalah yang sering muncul, dan menilai kebutuhan utama yang harus dipenuhi oleh sistem *monitoring* yang akan diimplementasikan. Melalui analisis sistem ini, berbagai aspek yang perlu diperhatikan dalam pengembangan NMS dapat diidentifikasi dengan lebih jelas. Observasi dilakukan dengan cara mengamati sumber secara langsung, seperti melihat proses kerja sistem dan interaksi antara pengguna dengan sistem antara lain sebagai berikut :

1. Melalui observasi, penulis memahami ruang lingkup pekerjaannya sebagai administrator jaringan yang meliputi konfigurasi perangkat jaringan.
2. Peneliti perlu akses secara langsung dalam melakukan konfigurasi aplikasi zabbix.
3. Peneliti membuat satu *server testing* untuk simulasi pengujian aplikasi zabbix dalam simulasi uji .

4.1.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Dalam hal implementasi *network monitoring system*(NMS) kebutuhan pengguna dalam penerapan dalam penerapan NMS menggunakan aplikasi zabbix

mengharuskan Peneliti mempertimbangkan sejumlah perangkat keras dan perangkat lunak yang harus di persiapan.

1. Perangkat keras pendukung layanan *Server Zabbix*.

Tabel 4.1 Spesifikasi *Server* Untuk Aplikasi Zabbix

Spesifikasi	Detail
Merek	Dell
Model	Power Edge T410
Processor	Xeon E5507
RAM	4 GB
Tipe Hardisk	SAS
Kapasitas Hardisk	2 TB

2. Integrasi Zabbix

- a. Zabbix terintegrasi dengan Zabbix *agent* yang diinstal pada setiap perangkat untuk mengumpulkan data kinerja dan status.
- b. Penggunaan template bawaan atau kustom untuk memantau berbagai jenis perangkat jaringan dan *server*.
- c. Sistem notifikasi yang terintegrasi dengan Telegram untuk mengirimkan peringatan real-time kepada administrator.

3. Data Metrik

- a. Data metrik yang dikumpulkan dari perangkat jaringan dan *server* termasuk *CPU load*, penggunaan *memory*, dan status jaringan.
- b. Zabbix mengumpulkan data metrik melalui zabbix *agent* yang diinstal pada setiap perangkat yang dipantau.

4. Grafik dan Visualisasi

- a. *Dashboard* Zabbix Menyediakan berbagai jenis grafik dan visualisasi untuk mewakili data metrik dengan jelas.
- b. Kustomisasi *Dashboard* Kemampuan untuk membuat dashboard yang dapat disesuaikan sesuai dengan kebutuhan pemantauan pengguna, termasuk grafik performa.

5. Pemantauan Kinerja

- a. Analisis Kinerja Pemantauan kinerja perangkat *server*, termasuk, utilitas *memory*, utilitas *CPU*, *disk* yang terpakai didalam pemantauan dan notifikasi telegram dalam mendeteksi masalah didalam sebuah server.
- b. Laporan Detail Grafik dan laporan yang mendetail untuk memfasilitasi pemahaman yang mendalam tentang kesehatan Server dalam aplikasi zabbix.

4.1.3 Perancangan Sistem

Sistem monitoring jaringan berbasis *Server Zabbix* dan *Telegram* dikembangkan dari sistem monitoring. Sedangkan metode monitoring yang dipakai adalah metode *active monitoring*. Sebuah PC bertindak sebagai server dalam jaringan komputer personal komputer. Peran server adalah memantau pengoperasian peralatan jaringan.

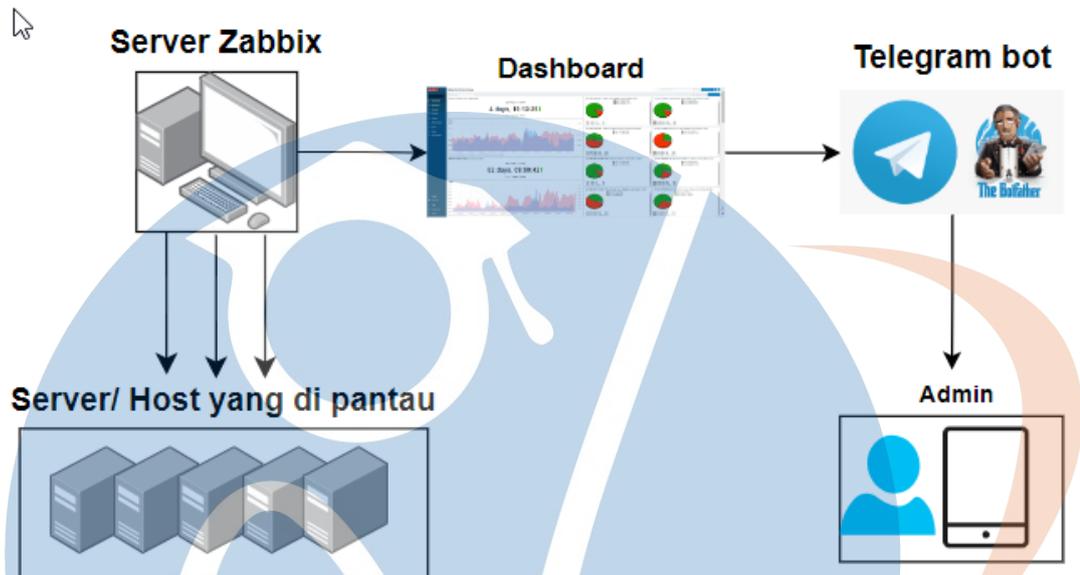
Sistem ini dibangun menggunakan perangkat lunak pihak ketiga. Sebelum mulai mengimplementasikan sistem, Peneliti perlu melakukan beberapa persiapan. Pada tahap pengembangan, Peneliti perlu menyiapkan *server* untuk menyimpan perangkat lunak yang mendukung layanan *monitoring*.

Alat-alat tersebut antara lain:

1. *Zabbix Server* digunakan untuk memantau kesehatan layanan yang berjalan di berbagai perangkat dan server yang digunakan.
2. *Zabbix Agent* diinstal pada setiap host untuk mengirimkan data metrik kinerja dan status ke server *Zabbix*.
3. *Telegram* digunakan untuk mengirimkan pemberitahuan *real-time* kepada IT administrator jaringan tentang status perangkat dan masalah yang terdeteksi oleh *Zabbix*.

Langkah pertama adalah mempersiapkan *Server ubuntu* untuk diinstal pada *server* sederhana. Menggunakan *Server* fisik memudahkan proses pemasangan. Kemudian sebelum melanjutkan ke proses pengembangan sistem, peneliti melakukan proses perancangan topologi agar struktur sistem lebih jelas dan mudah dipahami.

Dalam proses perancangan sistem aplikasi Zabbix untuk *monitoring* jaringan di RSUD Bunda Margonda, terdapat beberapa langkah penting yang harus dilakukan untuk memastikan implementasi yang sukses. Berikut adalah tahapan perancangan sistem tersebut:



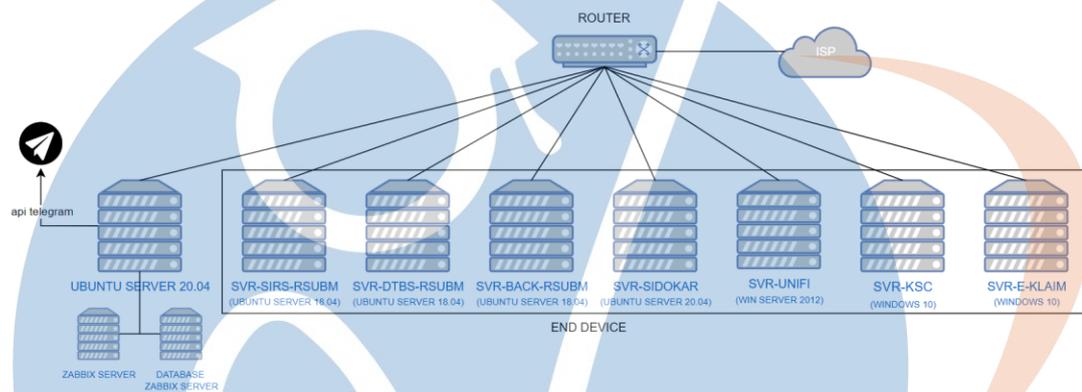
Gambar 4.1 Perancangan Sistem Aplikasi Zabbix

Sistem pada gambar 4.1 Diagram tersebut menggambarkan alur kerja sistem monitoring menggunakan Zabbix untuk memantau server atau host dan mengirim notifikasi melalui bot Telegram kepada admin. Proses dimulai dengan Zabbix Server yang terhubung dengan beberapa server atau host yang dipantau. Zabbix Server mengumpulkan data dari server atau host yang dipantau ini, termasuk berbagai metrik dan parameter yang relevan. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis dan ditampilkan secara visual pada Dashboard Zabbix. Dashboard ini memberikan gambaran *real-time* tentang status dan kinerja server atau host yang dipantau, termasuk informasi penting seperti penggunaan *CPU*, *memori*, status *uptime* dan penggunaan *disk*.

Jika Zabbix Server mendeteksi adanya masalah atau kondisi yang memerlukan perhatian, sistem akan mengirimkan notifikasi melalui bot Telegram. Bot Telegram ini akan dikonfigurasi untuk berkomunikasi dengan Zabbix Server dan meneruskan notifikasi kepada admin. Admin menerima notifikasi ini melalui aplikasi Telegram Dengan menerima notifikasi secara *real-time*, admin dapat

segera mengambil tindakan yang diperlukan untuk mengatasi masalah yang terdeteksi, memastikan bahwa sistem tetap berjalan dengan lancar dan mengurangi downtime. Rancangan ini menunjukkan bagaimana Zabbix dapat digunakan untuk memantau server secara efektif dan mengirimkan notifikasi cepat kepada admin melalui Telegram.

Berikut merupakan topologi *design* jaringan fisik NMS zabbix pada penelitian tugas akhir ini:

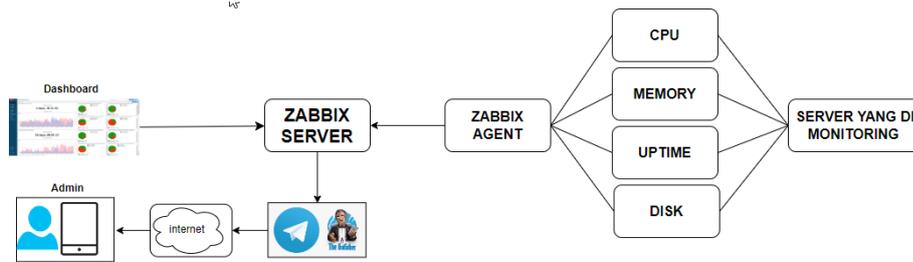


Gambar 4.2 Topologi Jaringan Fisik Zabbix

Pada Gambar 4.2 diatas ada 1 ubuntu server yang terdapat servis NMS yang akan diakses oleh IT administrator. Terdapat beberapa *template* layanan yang disediakan zabbix yang bertugas untuk *monitoring server*. Kelebihan topologi yang sedang berjalan ini memudahkan IT administrator dalam dalam menangani sebuah masalah pada sebuah *Network monitoring system(NMS)* dikarenakan semua service pada satu server yang sama.

4.2 Rancangan pengujian

Pada rancangan pengujian sistem ini mengacu pada gambar 4.1 yang dimana akan diimplementasikan pada sistem pemantauan zabbix pada setiap Server. Peneliti membuat sebuah server terting untuk simulasi sebagai bahan pengujian. Pada penelitian ini akan ada pengujian tiga buah objek yaitu pengujian *dashboard* zabbix, Notifikasi zabbix server, dan notifikasi Telegram. Berikut ini adalah rancangan pengujian untuk sistem monitoring zabbix sebagai berikut :



Gambar 4.3 Rancangan Pengujian

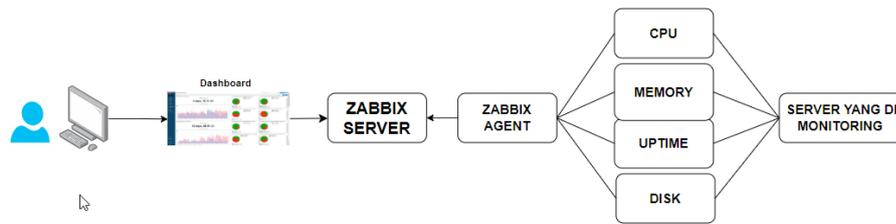
Proses pengujian pada gambar 4.3 ini dimulai dengan Zabbix Agent yang terinstal pada server yang dipantau. Zabbix Agent bertugas mengumpulkan data dari server yang dipantau, termasuk metrik penting seperti penggunaan CPU, memori, uptime, dan ruang disk. Data yang dikumpulkan oleh Zabbix Agent kemudian dikirimkan ke Zabbix Server untuk dianalisis dan diproses lebih lanjut.

Zabbix Server berfungsi sebagai pusat pemantauan yang menerima data dari berbagai agen, menganalisisnya, dan menampilkan hasilnya pada Dashboard. Dashboard ini menyediakan tampilan visual yang mudah dibaca untuk administrator, menampilkan status dan performa server secara real-time. Selain menampilkan data pada Dashboard, Zabbix Server juga dikonfigurasi untuk mengirim notifikasi melalui Telegram jika terjadi masalah yang memerlukan perhatian segera.

Administrator dapat mengakses informasi dan notifikasi ini melalui perangkat yang terhubung ke internet, memungkinkan administrator untuk memantau dan mengelola server dari jarak jauh. Dengan demikian, proses ini memastikan bahwa administrator selalu mendapatkan informasi terbaru mengenai kondisi server dan dapat mengambil tindakan yang diperlukan. Proses ini mencakup pengumpulan data, analisis, visualisasi, dan notifikasi yang terintegrasi untuk memastikan pemantauan server yang efektif dan responsif.

4.2.1 Perancangan Pengujian *Dashboard Zabbix*

Gambar di bawah merupakan gambar dari pengujian Dashboard Zabbix :



Gambar 4.4 Perancangan Pengujian Dashboard Zabbix

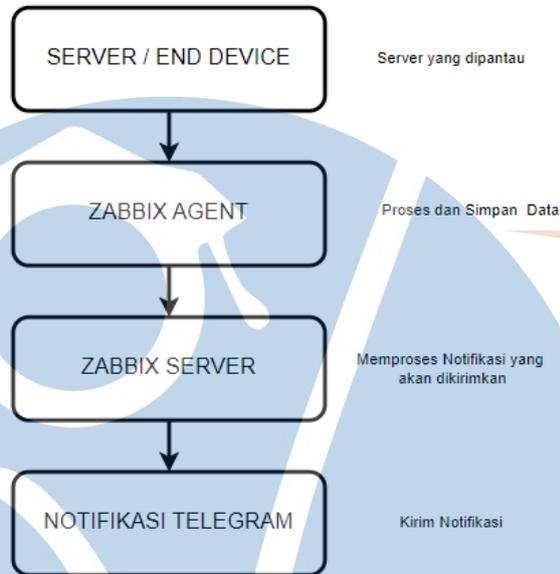
Perancangan pengujian dashboard Zabbix dimulai dengan instalasi Zabbix Agent pada server yang akan dipantau. Zabbix Agent bertugas mengumpulkan berbagai metrik penting dari server, termasuk penggunaan CPU, memori, uptime, dan penggunaan ruang *disk*. Data yang dikumpulkan oleh Zabbix Agent kemudian dikirimkan ke Zabbix Server untuk dianalisis dan diproses lebih lanjut. Zabbix Server bertindak sebagai pusat pemantauan yang menerima data dari berbagai agen, menganalisisnya, dan menampilkan hasilnya pada dashboard. Dashboard ini menyediakan tampilan visual yang mudah dibaca untuk administrator.

4.2.2 Perancangan Pengujian Notifikasi Zabbix Server

Pada tahap ini, peneliti merancang Notifikasi Zabbix server untuk mendeteksi dan memantau masalah pada server. Perancangan ini meliputi beberapa langkah penting. Pertama, konfigurasi Zabbix server dilakukan dengan menyiapkan parameter yang diperlukan untuk pemantauan jaringan, mengatur template pemantauan untuk berbagai metrik jaringan, dan menentukan *threshold* untuk mendeteksi masalah jaringan. Selanjutnya, Zabbix agent dikonfigurasi dengan menginstal dan mengatur item serta trigger yang akan digunakan untuk mengirim data ke Zabbix server, serta menentukan interval pengiriman data. Pengaturan jaringan juga dilakukan untuk memastikan komunikasi yang lancar antara Zabbix server dan Zabbix agent, termasuk menyiapkan skenario simulasi untuk memicu terjadinya notifikasi. Event yang digunakan pada penelitian ini adalah “Zabbix agent is not available (for 3m)”.

4.2.3 Perancangan Notifikasi Telegram

Pada tahap ini, peneliti merancang notifikasi Telegram pada zabbix mulai dari deteksi masalah hingga pengiriman notifikasi yang berhasil. Berikut gambar perancangan notifikasi telegram :



Gambar 4.5 Alur Notifikasi Telegram

Saat zabbix server akan memberikan notifikasi untuk memberitahukan administrator apabila terjadi masalah atau kerusakan pada server zabbix berupa notifikasi telegram. Konfigurasi antara zabbix dengan telegram bot jika di jalankan berupa notifikasi ke telegram. Kemudian telegram akan memberikan notifikasi ke administrator jika terjadi masalah pada server atau host yang di pantau oleh zabbix tersebut, administrator akan menerima jika terjadi masalah. Administrator hanya dapat menerima pemberitahuan jika server mengalami masalah atau kerusakan pada server yang di pantau. Pada konfigurasi penyampaian pesan akan di konfigurasi zabbix server dan telegram dengan format sebagai berikut :

Tabel 4.2 Format Pengiriman *Problem Message*

Subject Message	🚨 PROBLEM 📌 ❌ {HOST.NAME}
Message	Device IP : {HOST.IP} 📌
	Event : {EVENT.NAME}
	Time : {EVENT.DATE} {EVENT.TIME}
	Severity : {EVENT.SEVERITY}
	Operational Data: {EVENT.OPDATA}
	Original Problem ID: {EVENT.ID} {TRIGGER.URL}

Tabel 4.3 Format Pengiriman *Recovery Problem Message*

Subject Message	✅ SOLVED 📌 ✅ {HOST.NAME}
Message	Device IP : {HOST.IP} 📌
	Problem Duration : {EVENT.DURATION}
	Solving Duration : {EVENT.RECOVERY.DATE} on {EVENT.RECOVERY.TIME}
	Severity: {EVENT.SEVERITY}
	Operational Data: {EVENT.OPDATA}
	Original problem ID: {EVENT.ID} {TRIGGER.URL}

Format pesan berdasarkan tabel diatas menjelaskan dua jenis pesan, yaitu pesan tentang masalah (*problem message*) dan pesan tentang pemulihan masalah (*recovery message*).

Pada tabel 4.2 Untuk pesan masalah, subjek pesan diawali dengan kata "PROBLEM" diikuti oleh nama host atau server yang mengalami masalah,. Isi pesan mencakup informasi seperti alamat IP perangkat "{HOST.IP}", deskripsi event atau masalah "{EVENT.NAME}", tanggal dan waktu masalah terdeteksi "{EVENT.DATE} {EVENT.TIME}", tingkat keparahan masalah "{EVENT.SEVERITY}", data operasional terkait event "{EVENT.OPDATA}",

ID unik dari event "{EVENT.ID}", dan URL ke trigger atau aturan yang menyebabkan notifikasi dikirim "{TRIGGER.URL}".

Sedangkan tabel 4.3 untuk pesan pemulihan masalah, subjek pesan diawali dengan kata "SOLVED" diikuti oleh "{HOST.NAME}" nama host atau server yang masalahnya telah teratasi. "{HOST.IP}" untuk pesan mencakup informasi seperti alamat IP perangkat, "{EVENT.DURATION}" untuk durasi waktu sejak masalah terdeteksi hingga teratasi, "{EVENT.RECOVERY.DATE}" on "{EVENT.RECOVERY.TIME}" untuk informasi tanggal dan waktu pemulihan masalah, "{EVENT.SEVERITY}" untuk informasi tingkat keparahan masalah, "{EVENT.OPDATA}" untuk informasi data operasional terkait event, ID unik dari event "{EVENT.ID}", dan "{TRIGGER.URL}" URL ke trigger atau aturan yang menyebabkan notifikasi dikirim.

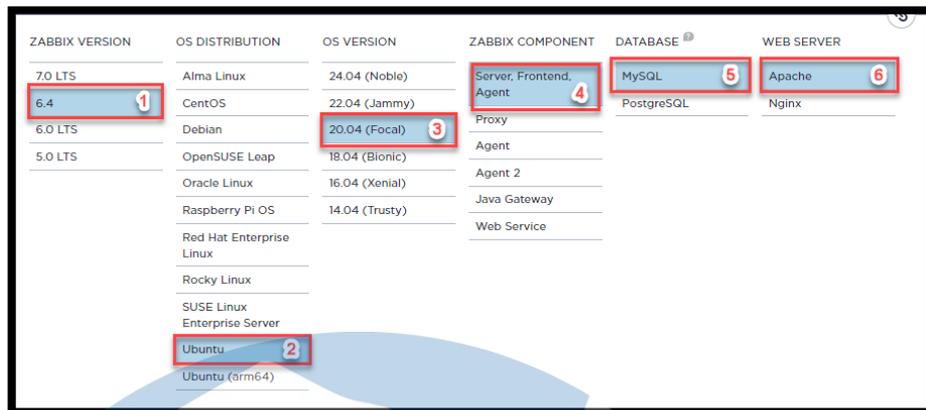
Format pesan ini dirancang untuk memberikan informasi yang lengkap dan terstruktur kepada administrator mengenai status masalah yang terjadi dan pemulihannya, sehingga mereka dapat mengambil tindakan yang tepat dan cepat yang akan di konfigurasi.

4.3 Implementasi

Pada tahap implementasi ini merupakan tahapan instalasi sistem *monitoring* jaringan menggunakan aplikasi zabbix dan konfigurasi *host* dan *template* yang disediakan oleh zabbix untuk melakukan *monitoring* pada *server* pelayanan di RSU Bunda Margonda.

4.3.1 Instalasi Zabbix Server

Pada tahapan awal *install server* zabbix di ubuntu server 20.04 mengambil data instaler dari web resmi dari zabbix dan memilih tipe installer sesuai server yang dipakai :



Gambar 4.6 Installer zabbix Ubuntu Server 20.04

Pada gambar 4.6 diatas untuk proses instalasi Zabbix versi 6.4 LTS, Ubuntu versi 20.04 (*Focal*) dipilih sebagai platform default karena stabilitas dan dukungan jangka panjang yang diberikan oleh kedua versi. Zabbix *agent* diinstal pada perangkat pemantauan untuk mengumpulkan data operasional dan mengirimkannya ke Server Zabbix.

Untuk penyimpanan data, MySQL dipilih sebagai database karena keandalannya dalam menangani data besar dan kompleks yang dihasilkan oleh sistem pelacakan. Server web Apache digunakan untuk menyediakan antarmuka web Zabbix, yang memberikan pengguna akses yang nyaman dan aman untuk mengelola sistem pemantauan melalui browser web.

Untuk tahapan proses install aplikasi zabbix sebagai berikut :

1. Menginisiasi proses pengunduhan dengan menggunakan perintah wget untuk mengambil dari *file* resmi di repository resmi berikut:

```
# Wget
https://repo.zabbix.com/zabbix/6.4/ubuntu/pool/main/z/zabbix-release/zabbix-release_6.4-
+ubuntu20.04_all.deb
```

2. Untuk menginstal dan memperbarui daftar paket dari repository resmi, pertama-tama peneliti mengunduh paket yang diperlukan. Setelah itu, menggunakan perintah dpkg untuk menginstal paket tersebut. Masukkan file .deb ke dalam sistem dengan menjalankan perintah sudo dpkg -i nama_file.deb. Setelah paket berhasil terinstal, lanjutkan dengan memperbarui daftar paket menggunakan perintah sudo apt update agar dapat

menginstal paket dari repository resmi. Proses ini memastikan bahwa sistem menggunakan paket terbaru dan resmi yang tersedia.:

```
#dpkg -i zabbix-release 6.4-1+ubuntu20.04 all.deb
```

command diatas merupakan untuk menginstal paket *repository* zabbix.

```
#apt update
```

command diatas digunakan untuk memperbarui paket *repository* zabbix.

3. Tahapan selanjutnya menginstall zabbix server, frontend PHP, Konfigurasi *Apache*, *install Mysql*, *script SQL* dan zabbix *agent* dengan menggunakan *command* di bawah ini:

```
#apt install zabbix-server-mysql zabbix-frontend-  
php #zabbix-apache-conf zabbix-sql-scripts  
zabbix-agent
```

4. Tahapan selanjutnya menginstall paket *MySQL* server dengan menggunakan *command* di bawah ini :

```
#apt install mysql-server
```

Setelah melakukan install paket *mysql* server peneliti memastikan paket server *mysql* sudah running.

5. Kemudian peneliti menjalankan *host* database yang sudah diinstall dengan menggunakan *command* di bawah ini untuk menjalankan zabbix server.

```
#mysql -uroot -p  
>password  
#mysql> create database zabbix character set  
utf8mb4 collate utf8mb4_bin;  
#mysql> create user zabbix@localhost identified  
by '*****';  
#mysql> grant all privileges on zabbix.* to  
zabbix@localhost;  
#mysql> set global  
log_bin_trust_function_creators = 1;  
mysql> quit;
```

6. Kemudian peneliti mengimport skema dan data awal untuk struktur zabbix server.

```
#zcat /usr/share/zabbix-sql-  
scripts/mysql/server.sql.gz | mysql --default-  
character-set=utf8mb4 -uzabbix -p zabbix
```

command diatas untuk mengeskrak skema script **server.sql.gz** kedalam repositori zabbix **/usr/share/zabbix-sql-scripts/mysql/server.sql.gz** file tersebut berisi pernyataan SQL yang diperlukan untuk membuat dan menginisialisasi struktur database zabbix.

7. Setelah mengimpor struktur database zabbix nonaktifkan opsi “log_bin_trush_function_creators”, kemudian peneliti merubah kata sandi database untuk keamanan data.

```
#mysql -uroot -p  
password ←--(wajib di ganti)  
#mysql> set global log_bin_trust_function_creators  
= 0;  
#mysql> quit;
```

Peneliti memastikan bahwa hanya IT administrator yang memiliki hak mengubah serta prosedur yang tersimpan. Ini langkah penting untuk menjaga keamanan dan konsistensi dalam lingkungan replikasi MySQL.

8. Langkah selanjutnya peneliti mengedit konfigurasi zabbix server pada file “/etc/zabbix/zabbix_server.conf”.

```
#nano /etc/zabbix/zabbix_server.conf
```

kemudian cari parameter “DBPassword=*****” lalu ganti sesuai password yang sudah dibuat pada langkah ke 7.

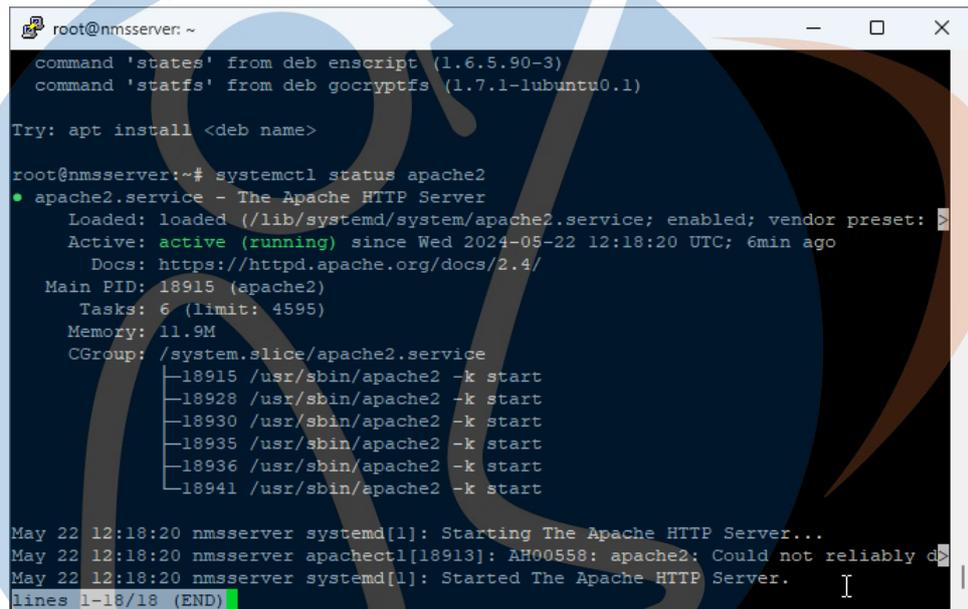
9. Mengaktifkan kembali service Apache2 dan service database dengan merestart keduanya dengan command dibawah ini.

```
#systemctl restart zabbix-server zabbix-agent
apache2

#systemctl enable zabbix-server zabbix-agent
apache2
```

10. Langkah selanjutnya peneliti memastikan service apache2 dan service database sudah berjalan dengan menggunakan command di bawah ini

```
#Systemctl status apache2
```



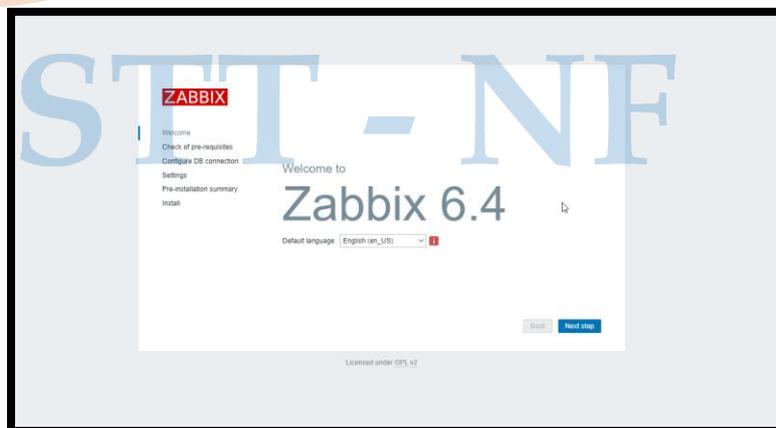
```
root@nmserver: ~
command 'states' from deb enscript (1.6.5.90-3)
command 'statfs' from deb gocryptfs (1.7.1-lubuntu0.1)
Try: apt install <deb name>

root@nmserver:~# systemctl status apache2
● apache2.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; vendor preset:
   Active: active (running) since Wed 2024-05-22 12:18:20 UTC; 6min ago
     Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/
   Main PID: 18915 (apache2)
     Tasks: 6 (limit: 4595)
    Memory: 11.9M
    CGroup: /system.slice/apache2.service
           └─18915 /usr/sbin/apache2 -k start
             └─18928 /usr/sbin/apache2 -k start
               └─18930 /usr/sbin/apache2 -k start
                 └─18935 /usr/sbin/apache2 -k start
                   └─18936 /usr/sbin/apache2 -k start
                     └─18941 /usr/sbin/apache2 -k start

May 22 12:18:20 nmserver systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
May 22 12:18:20 nmserver apachectl[18913]: AH00558: apache2: Could not reliably d
May 22 12:18:20 nmserver systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.
lines 1-18/18 (END)
```

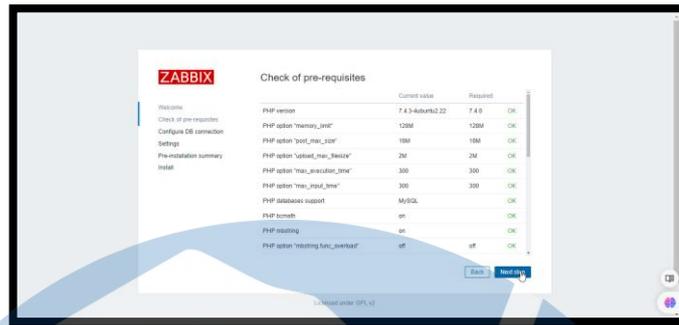
Gambar 4.7 Check Status Zabbix Server

11. Selanjutnya Pada gambar 4.8 tampak Akses web UI zabbix dengan *default* [http://\(iphost\)/zabbix](http://(iphost)/zabbix) klik “Next step”.



Gambar 4.8 Tampilan Awal Server Zabbix 6.4.

12. Peneliti memastikan versi PHP dan opsi pengaturan sudah sesuai dan berjalan dengan baik lalu klik “Next step” dijelaskan pada gambar 4.9.



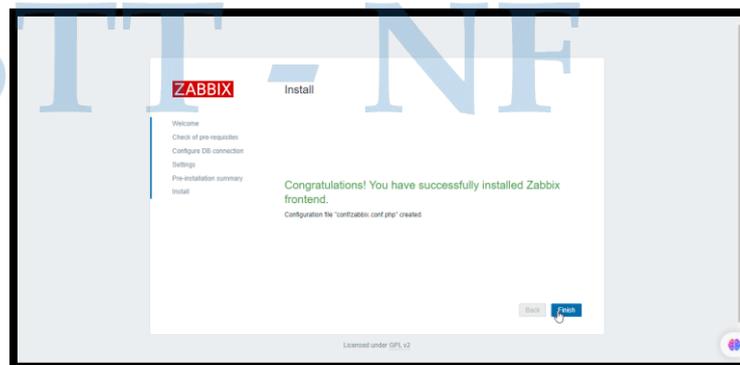
Gambar 4.9 Check of Pre-Requisites

13. Pada gambar 4.10 Peneliti menyesuaikan konfigurasi database dengan yang sudah dibuat melalui *CLI server* termasuk *database name*, *user* dan *password* kemudian zabbix klik “next step”



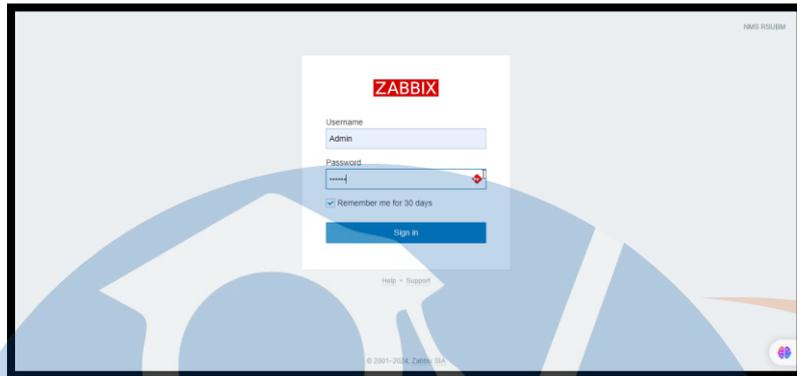
Gambar 4.10 Konfigurasi Database Di WEB UI Zabbix

14. Kemudian pada Gambar 4.11 untuk penyelesaian instalasi Klik “finish”.



Gambar 4.11 Selesai Instalasi Server Zabbix

15. Kemudian terlihat pada gambar 4.12 peneliti login ke halaman *login monitoring* menggunakan *login default* untuk role admin “Admin” *password* “zabbix”



Gambar 4.12 Tampilan Login Aplikasi zabbix

4.3.2 Instalasi Zabbix Agent Dan Konfigurasi Host

Pada tahapan ini perneliti perlu melakukan instalasi *zabbix agent* setiap perangkat sebagai *host* dan akan di konfigurasi di *UI web* yang akan *dimonitoring* mengambil data installer sesuai OS server yang digunakan. Tahapan instalasi dibeberapa *OS* di antara lain :

1. Peneliti melakukan Instalasi *zabbix agent* di *OS linux server 20.04* dan akses instalasi menggunakan akses root dengan perintah berikut :
 - a. Menginisiasi proses pengunduhan dengan menggunakan perintah “*wget*” mengambil *file* resmi di repositori resmi zabbix :

```
#wget
https://repo.zabbix.com/zabbix/6.4/ubuntu/pool/main/
z/zabbix-release/zabbix-release_6.4-
1+ubuntu20.04_all.deb
```

- b. Peneliti melakukan Install paket *zabbix agent* yang di unduh dengan menggunakan perintah *dpkg*, dengan memasukan *file.deb* ke dalam perintah berikut :

```
#dpkg -i zabbix-release_6.4-1+ubuntu20.04_all.deb
```

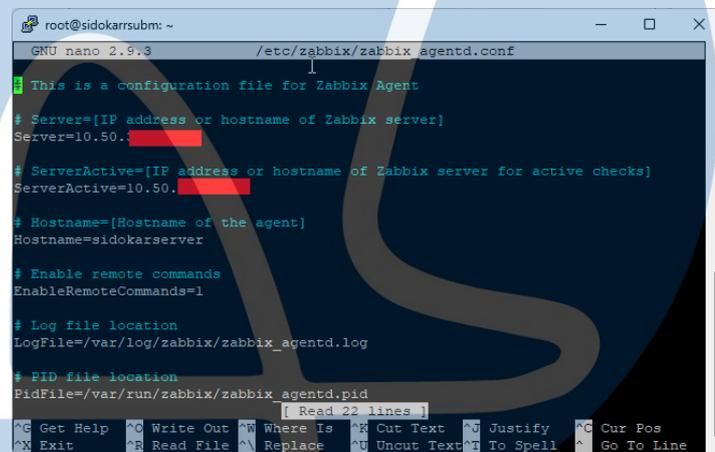
- c. Kemudian peneliti melakukan *update system* linux dengan menggunakan *command* sebagai berikut :

```
#apt-get update
```

- d. Selanjutnya peneliti melakukan edit *file* konfigurasi *zabbix agent* yang terletak di “*etc/zabbix-agent/zabbix_agentd.conf*” dengan mengubah beberapa parameter untuk diarahkan ke server *zabbix server* , parameter yang dirubah sebagai berikut:

```
#Server=<ip_address_zabbix_server>
#ServerActive=<ip_address_zabbix_server>
#Hostname=<nama_host>
```

Dijelaskan pada gambar 4.13 dibawah ini



The screenshot shows a terminal window with the GNU nano 2.9.3 editor open to the file /etc/zabbix/zabbix_agentd.conf. The configuration content is as follows:

```
GNU nano 2.9.3 /etc/zabbix/zabbix_agentd.conf
This is a configuration file for Zabbix Agent
# Server=[IP address or hostname of Zabbix server]
Server=10.50.
# ServerActive=[IP address or hostname of Zabbix server for active checks]
ServerActive=10.50.
# Hostname=[Hostname of the agent]
Hostname=sidokarserver
# Enable remote commands
EnableRemoteCommands=1
# Log file location
LogFile=/var/log/zabbix/zabbix_agentd.log
# PID file location
PidFile=/var/run/zabbix/zabbix_agentd.pid
```

Gambar 4.13 Konfigurasi Zabbix Agent Ubuntu Server 20.04

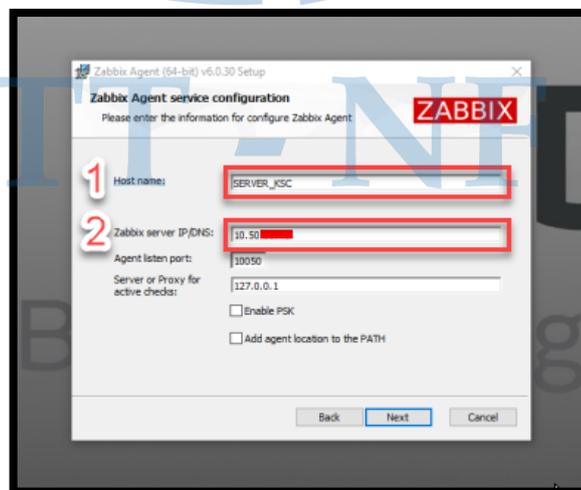
- e. Kemudian pada gambar 4.14 peneliti melakukan *restart service* *zabbix agent* dan cek status memastikan *service zabbix agent* sudah berjalan dengan menggunakan perintah dibawah ini :

```
➤ Systemctl restart zabbix-agent
➤ Systemctl status zabbix-agent
```

```
root@sidokarrsubm: ~  
Last login: Mon Jun 10 02:27:28 2024 from 10.50.30.18  
root@sidokarrsubm:~# nano /etc/zabbix/zabbix_agentd.conf  
root@sidokarrsubm:~# systemctl status zabbix-agent  
● zabbix-agent.service - Zabbix Agent  
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/zabbix-agent.service; enabled; vendor pre  
   Active: active (running) since Sat 2024-06-08 18:20:23 UTC; 2 days ago  
     Process: 710 ExecStop=/bin/sh -c [ -n "$1" ] && kill -s TERM "$1" -- $MAINPID  
     Process: 711 ExecStart=/usr/sbin/zabbix_agentd -c $CONFFILE (code=exited, stat  
   Main PID: 713 (zabbix_agentd)  
     Tasks: 6 (limit: 4653)  
   CGroup: /system.slice/zabbix-agent.service  
           └─713 /usr/sbin/zabbix_agentd -c /etc/zabbix/zabbix_agentd.conf  
             └─717 /usr/sbin/zabbix_agentd: collector [idle 1 sec]  
               └─719 /usr/sbin/zabbix_agentd: listener #1 [waiting for connection]  
                 └─721 /usr/sbin/zabbix_agentd: listener #2 [waiting for connection]  
                   └─723 /usr/sbin/zabbix_agentd: listener #3 [waiting for connection]  
                     └─724 /usr/sbin/zabbix_agentd: active checks #1 [idle 1 sec]  
  
Jun 08 18:20:23 sidokarrsubm systemd[1]: Starting Zabbix Agent...  
Jun 08 18:20:23 sidokarrsubm zabbix_agentd[711]: zabbix_agentd [711]: Warning: E  
Jun 08 18:20:23 sidokarrsubm systemd[1]: Started Zabbix Agent.  
lines 1-18/18 (END)
```

Gambar 4.14 Cek Status Service Zabbix Agent Sudah Berjalan

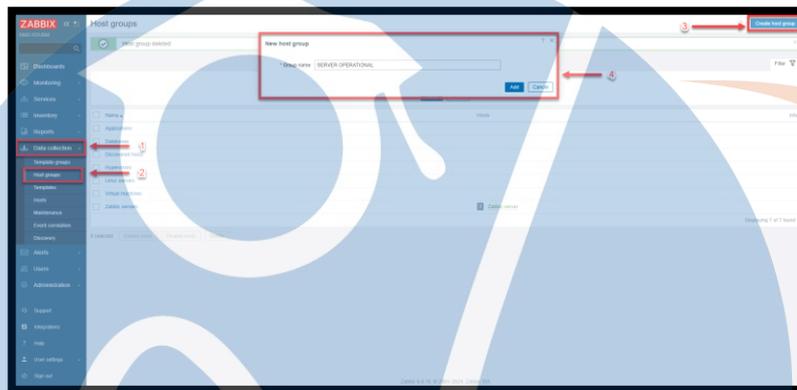
2. Tahapan instalasi zabbix agent di OS Windows sebagai berikut
 - a. Mengunduh installer zabbix agent mengambil dari web resmi dari zabbix mengunduh sesuai OS windows sebagai server menggunakan file [zabbix_agent-6.0.30-windows-amd64-openssl.msi](#) hasil dari mengunduh .
 - b. Menjalankan file instaler yang telah diunduh , proses instalasi diminta untuk mengisi informasi konfigurasi dengan mengisi parameter “server” untuk mengisi ip zabbix server dan parameter hostname untuk memberi nama dari komputer untuk mengirimkan data ke zabbix server yang akan dipantau. Dijelaskan pada gambar 4.15 :



Gambar 4.15 Konfigurasi Zabbix Agent Windows 10

Kemudian peneliti mengikuti petunjuk hingga proses instalasi selesai dan klik “*Finish*”.

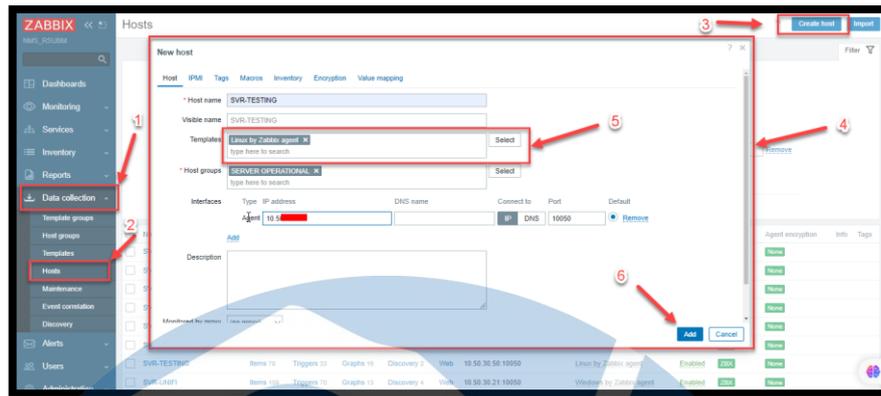
- c. Kemudian melihat di “*services*” di Windows di cari layanan “*Zabbix Agent*” kemudian dijalankan dengan cara klik kanan pilih *Start*.
3. Tahapan selanjutnya membuat *host* pada *server zabbix*
- a. Hal pertama yang peneliti lakukan membuat grup untuk mengumpulkan *host server* yang akan dipantau.



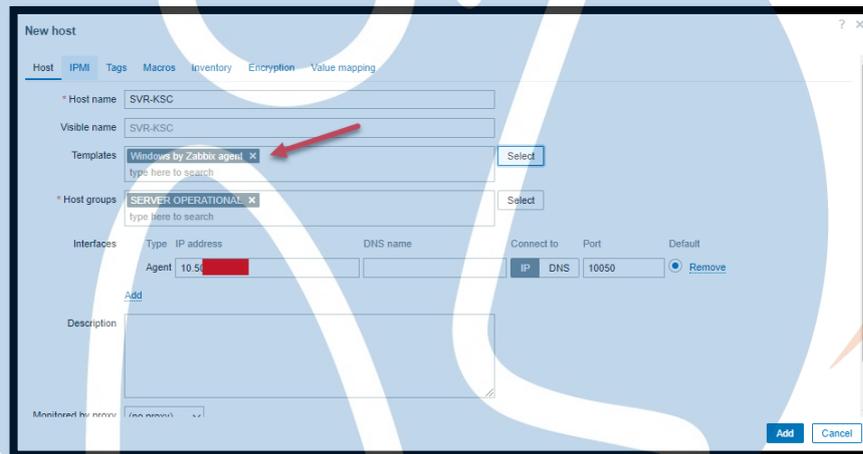
Gambar 4.16 Create Host Group

Dijelaskan Pada gambar 4.16 diatas untuk membuat *host group* pilih “*Data Collection*” kemudian pilih “*Host group*” kemudian “*Create Host Group*” membuat nama “*SERVER OPERATIONAL*” setelah selesai klik “*Add*”.

- b. Selanjutnya peneliti melakukan konfigurasi server yang akan dipantau dimenu “*Data Collection>Hosts> Create Host*” kemudian peneliti menyesuaikan template OS yang digunakan pada server linux yang ada pada gambar 4.15 dibawah ini menggunakan template “*Linux by Zabbix Agent*” yang salah satu template bawaan yang disediakan oleh zabbix untuk memonitor OS Linux melalui *zabbix agent* untuk mengirimkan data metrik ke *zabbix server*, *Template* ini mencakup berbagai *item*, *trigger*, *graph*, dan *discovery rules* yang dirancang untuk mengumpulkan dan menganalisis data dari OS Linux .Kemudian pada *Windows server* yang ada pada gambar 4.17 dibawah ini menggunakan *template* “*Windows by Zabbix Agent*”.



Gambar 4.17 Input Host Zabbix Agent Ubuntu Server di Server Zabbix



Gambar 4.18 Input Host Zabbix Agent Windows Server di Server Zabbix

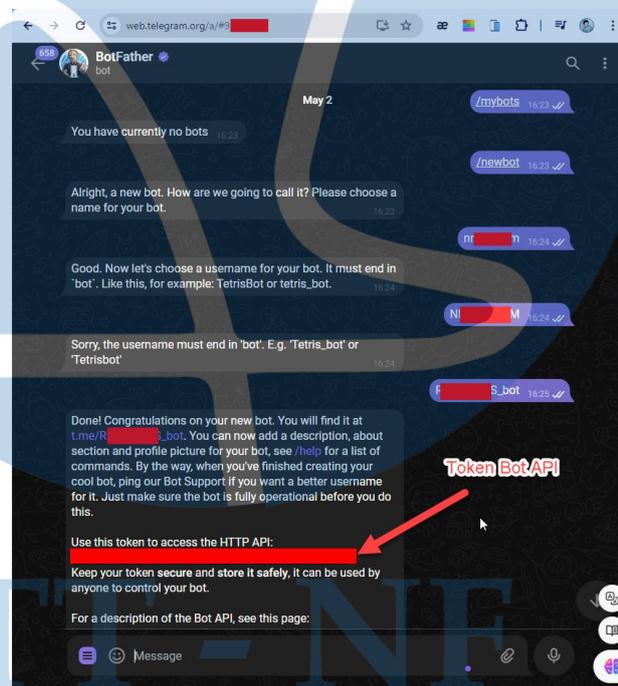
- c. Setelah peneliti membuat dan menginput semua *host* aplikasi zabbix akan menampilkan seluruh data metrik yang ada pada setiap *server* dijelaskan pada gambar 4.19

Name	Triggers	Graphs	Discovery	Web	Interface	Proxy	Templates	Status	Availability	Agent encryption	Info	Tags
SVR-ELAW	Items 107	Triggers 10	Graphs 10	Discovery 4	Web 10.0.0.0		Windows by Zabbix agent	Enabled	OK	None		
SVR-KSC	Items 110	Triggers 10	Graphs 10	Discovery 4	Web 10.0.0.0		Windows by Zabbix agent	Enabled	OK	None		
SVR-BOOKAR	Items 114	Triggers 10	Graphs 10	Discovery 4	Web 10.0.0.0		Linux by Zabbix agent	Enabled	OK	None		
SVR-SRS-BACK-RSUBM	Items 111	Triggers 10	Graphs 10	Discovery 4	Web 10.0.0.0		Linux by Zabbix agent	Enabled	OK	None		
SVR-SRS-CTRS-RSUBM	Items 114	Triggers 10	Graphs 10	Discovery 4	Web 10.0.0.0		Linux by Zabbix agent	Enabled	OK	None		
SVR-SRS-RSUBM	Items 114	Triggers 10	Graphs 10	Discovery 4	Web 10.0.0.0		Linux by Zabbix agent	Enabled	OK	None		
SVR-TESTING	Items 118	Triggers 10	Graphs 10	Discovery 4	Web 10.0.0.0		Linux by Zabbix agent	Enabled	OK	None		
SVR-LANR1	Items 118	Triggers 10	Graphs 10	Discovery 4	Web 10.0.0.0		Windows by Zabbix agent	Enabled	OK	None		
SVR-LANR1-TSLP	Items 112	Triggers 10	Graphs 10	Discovery 4	Web 10.0.0.0		Linux by Zabbix agent	Enabled	OK	None		
Zabbix server	Items 118	Triggers 10	Graphs 10	Discovery 4	Web 127.0.0.1:10050		Linux by Zabbix agent, Zabbix server health	Enabled	OK	None		

Gambar 4.19 Tampilan Tabel Data Metrik Server Aplikasi Zabbix

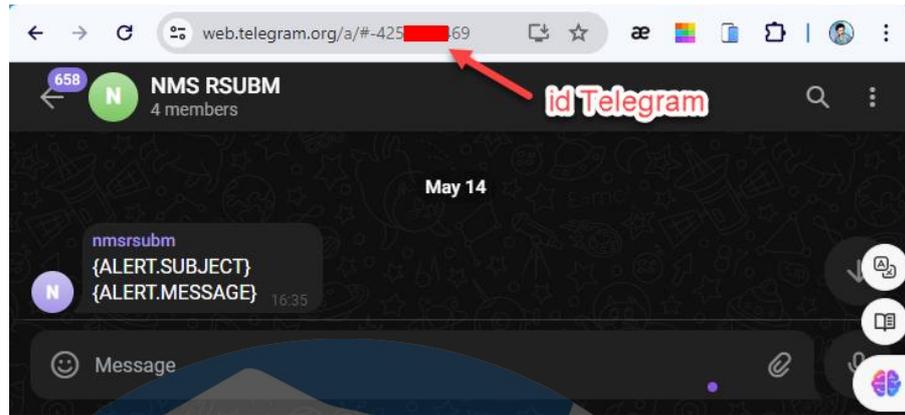
4.3.3 Konfigurasi Server Zabbix dengan Telegram

1. Peneliti melakukan pembuatan bot telegram di akun *@botfather* yang merupakan salah satu akun bot resmi dari telegram untuk membuat dan mengelola bot.
2. Selanjutnya peneliti memulai percakapan dengan *@botfather* dengan mengirimkan pesan `"/start"` kemudian lanjut dengan pesan `"/newbot"` untuk membuat bot baru, lalu mengikuti instruksi untuk memberikan nama dan *username* untuk bot RSUD Bunda Margonda.
3. Setelah selesai peneliti mendapatkan token API yang akan digunakan untuk menghubungkan antara bot dengan aplikasi zabbix. Dijelaskan pada gambar 4.18 token diberikan oleh *@botfather* setelah peneliti membuat nama dan username bot telegram.



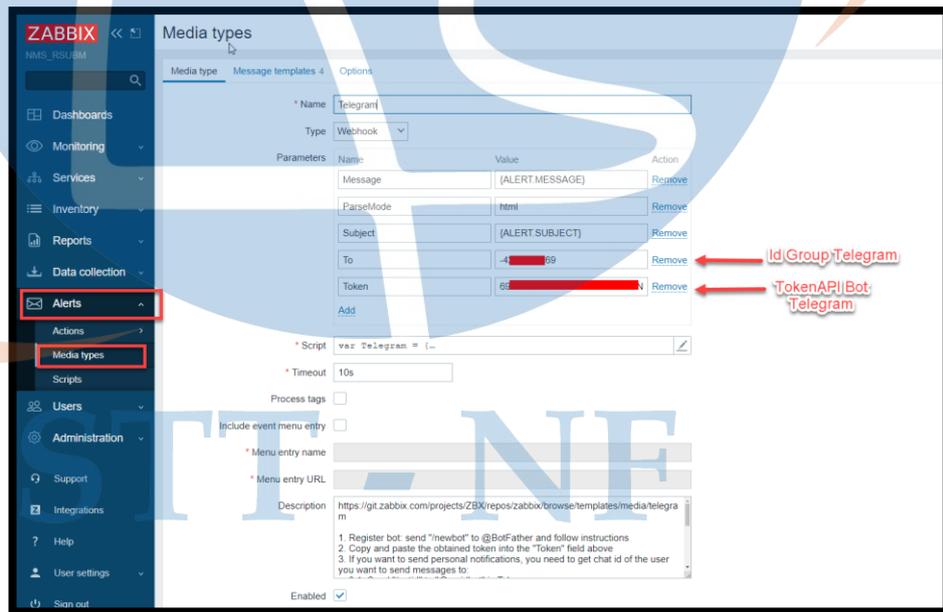
Gambar 4.20 Create Bot Telegram dan Token API Menggunakan @Botfather

4. Selanjutnya peneliti membuat grup di telegram untuk mendapatkan "id telegram" sebagai media *bot* zabbix untuk mengirimkan notifikasi dari zabbix. Dijelaskan pada gambar 4.21 id telegram terbuat setelah peneliti membuat grup yang beranggotakan bot telegram yang sudah dibuat dengan memasukan semua anggota IT administrator kedalam grup telegram.



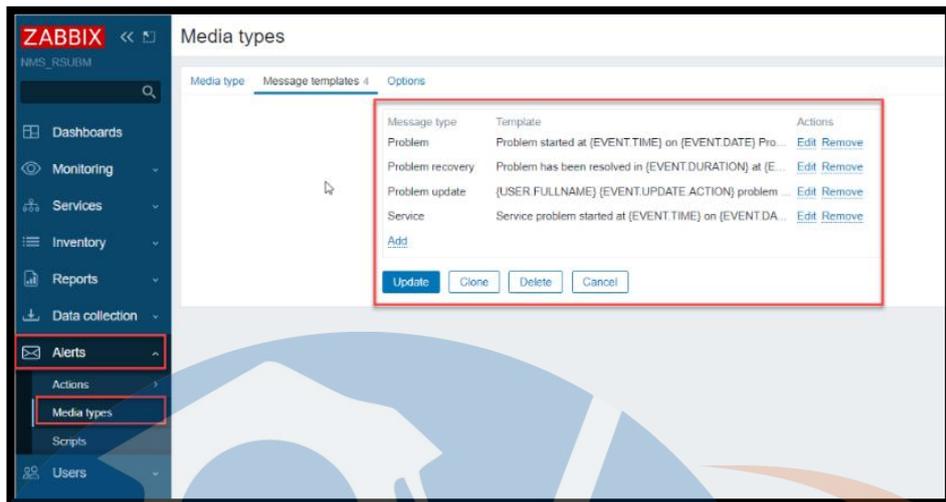
Gambar 4.21 Create Id Telegram Dengan Membuat Grup Di Telegram

5. Selanjutnya peneliti melakukan konfigurasi Notifikasi Telegram di menu “media type” kemudian pilih telegram sebagai media pengiriman notifikasi zabbix.
6. Pada gambar 4.22 Peneliti hanya mengisi kolom parameter “to” dengan “id telegram” sebagai media penampungan pesan dari bot telegram dan kolom parameter “token” sebagai media pengantar antar zabbix dan bot telegram.



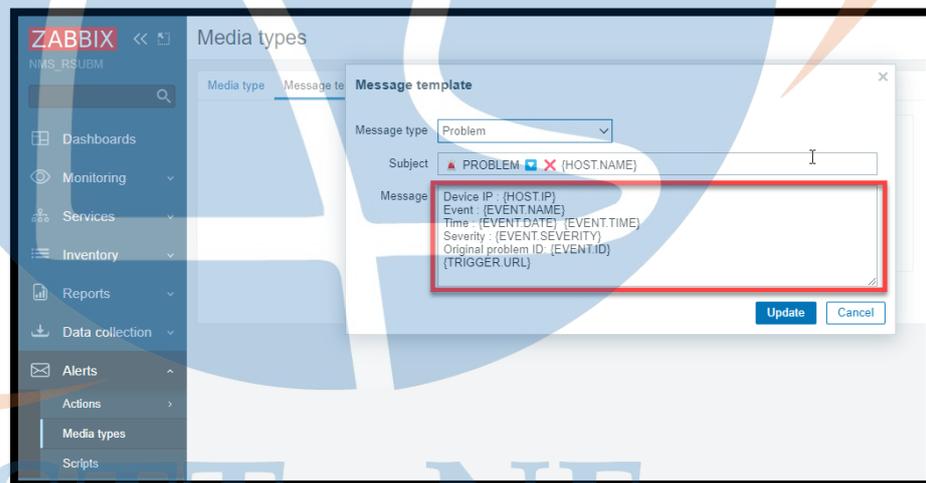
Gambar 4.22 Konfigurasi Zabbix Dengan Telegram

7. Pada gambar 4.23 peneliti mulai memodifikasi *template* pesan informasi apa saja yang akan dikirimkan ke telegram.



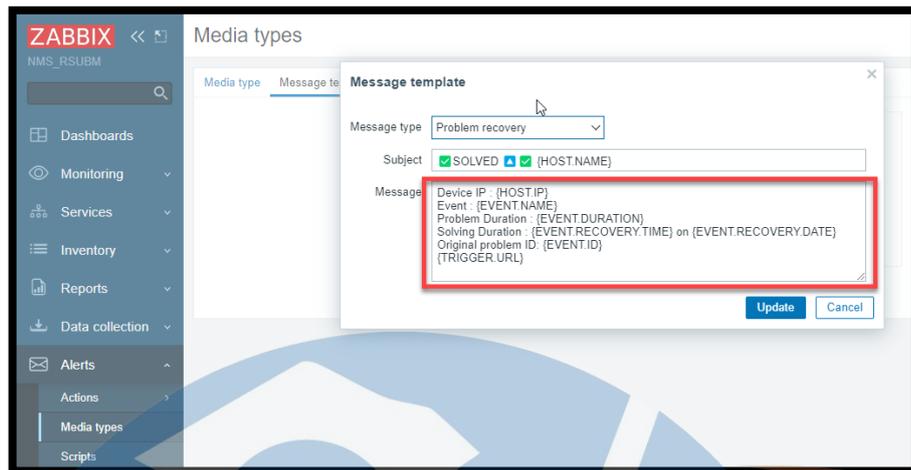
Gambar 4.23 Template Message zabbix

- a. Pada gambar 4.24 pesan informasi problem yang akan dikirimkan terkait masalah apa yang terjadi pada host. Peneliti ingin mengirimkan informasi ip server yang bermasalah, nama kejadian, waktu masalah, tingkat permasalahan, dan identitas permasalahan.



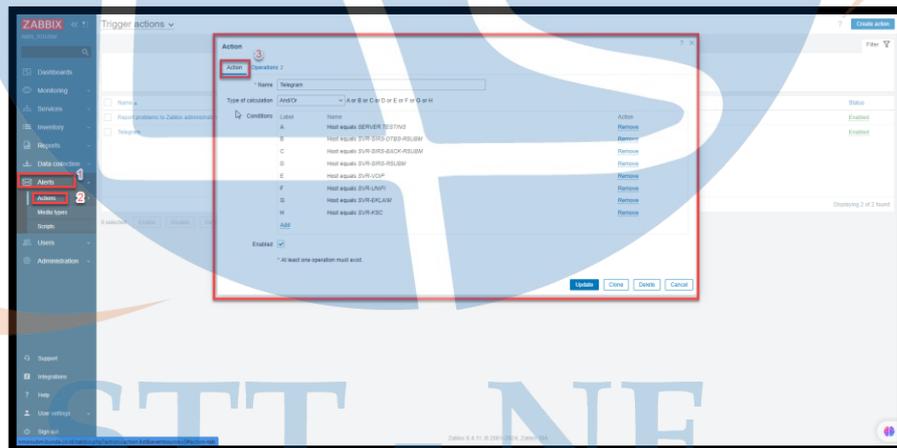
Gambar 4.24 Setting Send Message Problem Message

- b. Begitupun pada gambar 4.25 pada pesan *problem recovery* yang akan di kirimkan *ip server*, nama kejadian, durasi kejadian, waktu pemulihan, dan identitas permasalahan.



Gambar 4.25 Setting Send Message Problem Recovery Message

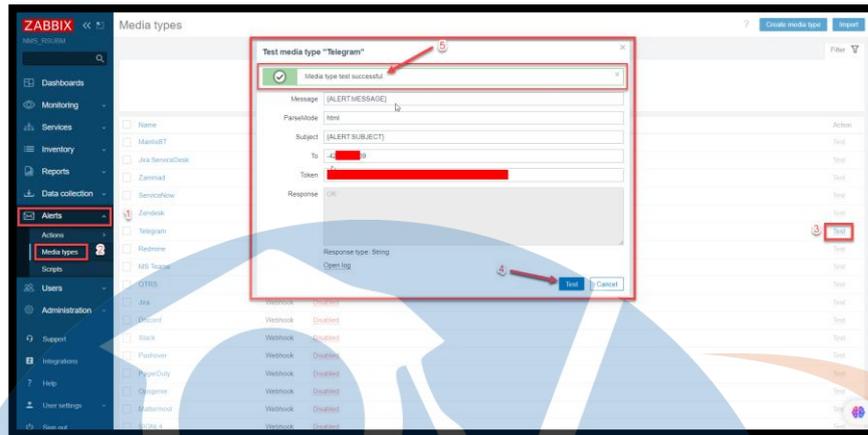
8. Kemudian peneliti membuat *trigger* untuk mengambil tindakan otomatis berdasarkan kondisi tertentu yang terdeteksi oleh *trigger*. Tindakan ini perlu dilakukan untuk menjalankan skrip, atau mengeksekusi perintah *remote*. Pada gambar 4.26 secara keseluruhan peneliti mengkonfigurasi tindakan yang akan diambil oleh zabbix ketika kondisi tertentu pada *host* atau *server* yang dimonitoring terpenuhi.



Gambar 4.26 Pengaturan Trigger Action Zabbix

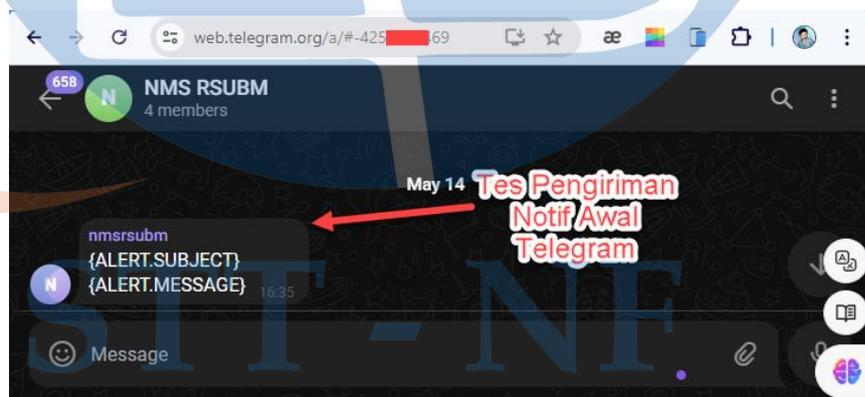
9. Tahap selanjutnya peneliti melakukan Pengetesan Notifikasi telegram dijelaskan pada Gambar 4.27 tersebut menunjukkan proses pengujian *media type* "Telegram" di Zabbix. Sebuah jendela *pop-up* muncul dengan judul "Test". Jika pengujian berhasil, jendela *pop-up* akan menampilkan pesan "Media type test successfull.", yang menunjukkan bahwa pesan berhasil dikirim ke Telegram. Dengan mengikuti langkah-langkah ini, pengguna

dapat memastikan bahwa konfigurasi di *media type* Telegram di Zabbix berfungsi dengan baik dan pesan notifikasi dapat dikirim dengan sukses.



Gambar 4.27 Pengetesan Pengiriman Pesan Dari Zabbix

10. Pada gambar 4.28 Gambar ini menunjukkan bahwa Zabbix berhasil mengirim pesan uji ke Telegram, namun *placeholder* `{ALERT.SUBJECT}` dan `{ALERT.MESSAGE}` belum digantikan dengan nilai sebenarnya. Hal ini menandakan bahwa konfigurasi dasar sudah berfungsi, tetapi mungkin perlu penyesuaian lebih lanjut untuk memastikan *placeholder* digantikan dengan informasi yang tepat saat notifikasi sebenarnya dikirim.



Gambar 4.28 Tampilan Pengetesan Notifikasi Di Telegram

4.3.4 Pengaturan *Dashboard* Zabbix

Tahapan selanjutnya pengaturan tampilan *dashboard* Zabbix. Peneliti masuk kemenu "*Monitoring->Dashboard*" kemudian "*Create dashboard*" untuk membuat *dashboard* baru. kemudian peneliti mengatur

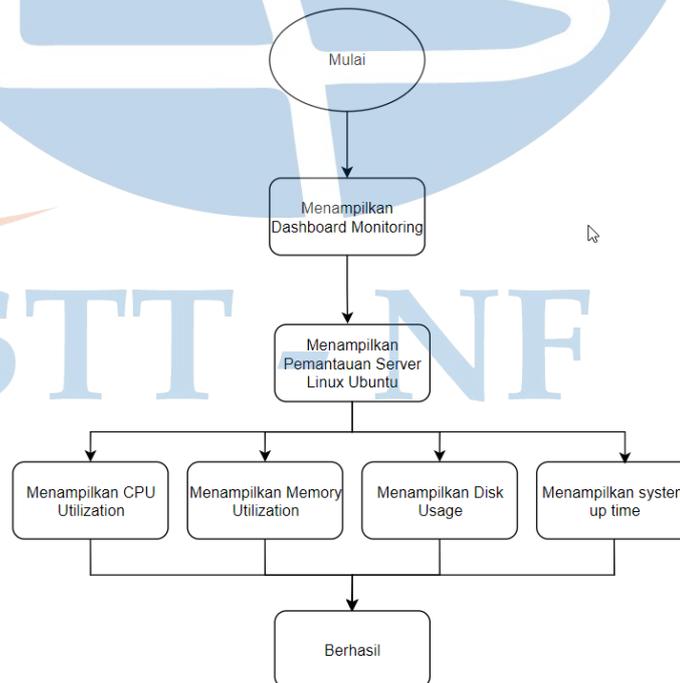
dashboard untuk membuat tampilan *dashboad* sangat informatif seperti *widget uptime* untuk menampilkan seberapa lama *server* telah hidup, *widget graph* untuk menampilkan informasi terkait performa *CPU utilization* dan *memory utilization* yang sedang berjalan, *widget pie chart* untuk menampilkan informasi *disk space usage* yang telah terpakai, kemudian peneliti mengatur *layoutnya* agar terlihat rapi.

4.4 Pengujian Sistem

Peneliti akan menguji efektivitas implementasi network monitoring system (NMS) menggunakan Zabbix pada server RSU Bunda Margonda. Tujuan pengujian adalah memastikan sistem berfungsi sesuai harapan dan memberikan manfaat signifikan dalam pemantauan server dan jaringan. Pengujian melibatkan simulasi keakuratan informasi di dashboard, kondisi server termasuk deteksi masalah, pengiriman notifikasi telegram

4.4.1 Pengujian Dashboard Zabbix

Pada tahapan pengujian sistem pemantauan perangkat server yang memiliki alur pengujian sebagai berikut :

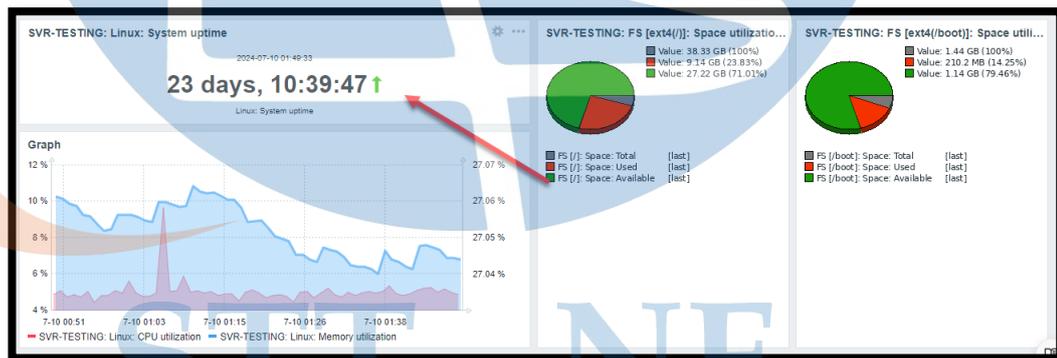


Gambar 4.29 Alur pengujian pemantauan Server linux

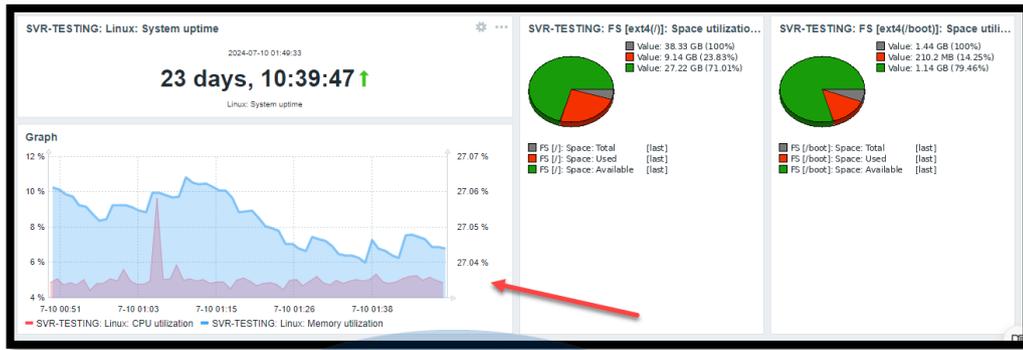
Pada Gambar 4.29 menggambarkan proses pemantauan server Linux Ubuntu menggunakan *dashboard* monitoring. Proses dimulai dengan menampilkan dashboard monitoring, diikuti dengan pemantauan metrik kinerja utama server Linux Ubuntu, termasuk penggunaan *CPU*, penggunaan *memori*, penggunaan *disk*, dan waktu aktif (*uptime*) sistem. Setiap metrik ditampilkan secara berurutan untuk memastikan bahwa semua aspek kinerja server dipantau dengan benar. Jika semua metrik berhasil ditampilkan, proses pemantauan dianggap berhasil, menandakan bahwa dashboard monitoring berfungsi dengan baik dan memberikan informasi yang diperlukan untuk memantau kinerja server secara efektif.



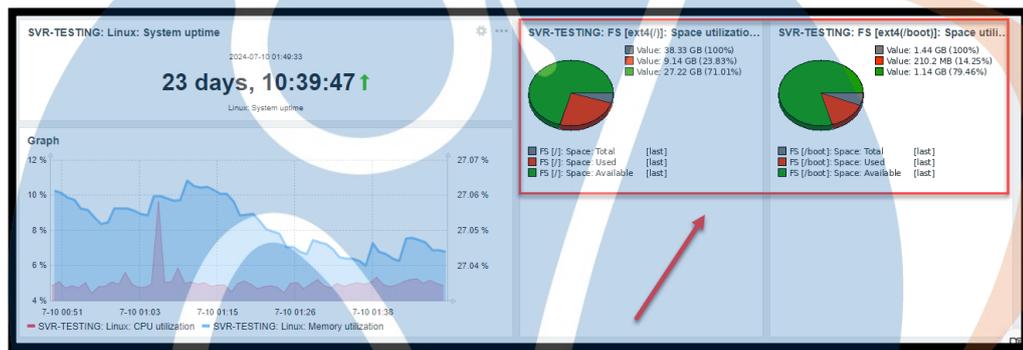
Gambar 4.30 Dashboard Monitoring zabbix pada server linux



Gambar 4.31 Hasil Pemantauan Uptime pada server linux



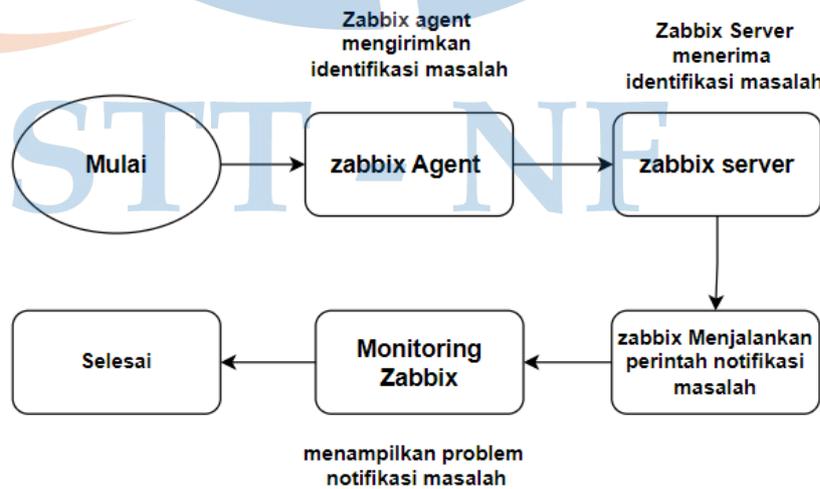
Gambar 4.32 Hasil Pemantauan CPU Utilization dan Memori Utilization pada server linux



Gambar 4.33 Hasil Pemantauan Disk Usage pada server linux

4.4.2 Pengujian Perancangan Notifikasi Zabbix Server

Pada tahapan pengujian Notifikasi zabbix server dan zabbix agent memiliki alur pengujian sebagai berikut :



Gambar 4.34 Alur pengujian Notifikasi Zabbix Server

Peneliti melakukan simulasi memutus koneksi jaringan terhadap server linux Testing untuk mengetahui bahwa server/host dapat terdeteksi otomatis sesuai kondisi host yang sebenarnya. Berikut ini hasil pengujian yang telah dilakukan untuk mengetahui masalah dengan notifikasi “Zabbix agent is not available (for 3m)” pada server testing.



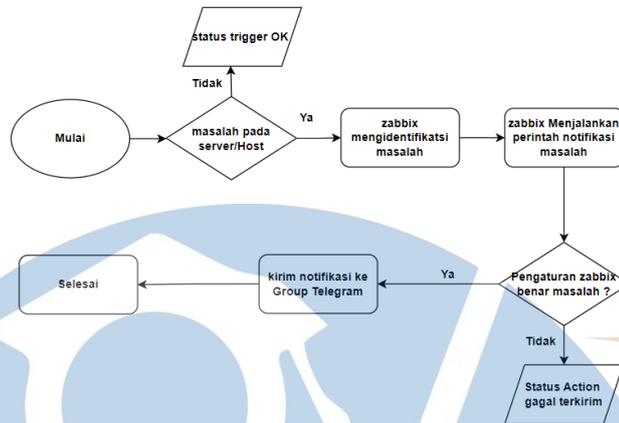
Gambar 4.35 Hasil Notifikasi Zabbix Server

Pada gambar 4.35 yang ditampilkan menunjukkan salah satu pengujian studi kasus nyata dari penggunaan Zabbix dalam mendeteksi dan menangani gangguan pada server. Pada tanggal 1 Agustus 2024, Zabbix mendeteksi bahwa Zabbix agent tidak tersedia di server bernama SVR-TESTING. Masalah ini terdeteksi pada pukul 12:13:40, dan secara otomatis menghasilkan notifikasi yang dikirimkan kepada IT admin melalui Telegram. Tingkat keparahan masalah ditandai sebagai Average, menunjukkan bahwa meskipun masalah ini tidak kritis, tetap memerlukan perhatian segera. Selama 5 jam 11 menit, tim IT admin bekerja untuk menyelesaikan masalah ini. Pada akhirnya, masalah berhasil diselesaikan dan statusnya berubah menjadi RESOLVED pada pukul 17:24:40, dan notifikasi resolusi juga dikirim melalui Telegram untuk memberi tahu bahwa sistem telah kembali normal. Gambar ini menggambarkan bagaimana integrasi Zabbix dan Telegram dapat mempercepat respons tim IT terhadap insiden dengan menyediakan informasi real-time yang dapat diakses dengan cepat, sehingga memastikan kelancaran operasional dan pelayanan server di RSUD Bunda Margonda. Implementasi ini menunjukkan efektivitas sistem dalam meminimalkan downtime dan meningkatkan keandalan infrastruktur TI rumah sakit.

4.4.3 Pengujian Notifikasi Telegram Zabbix

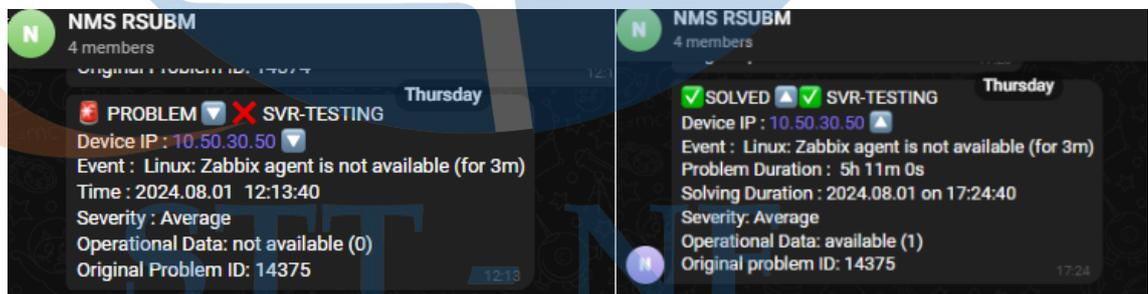
Pada Tahap ini peneliti akan menguji dari notifikasi telegram bertujuan untuk mengevaluasi keakuratan server Zabbix dalam melaksanakan fungsi Action,

mulai dari deteksi masalah hingga pengiriman notifikasi yang berhasil. Pengujian dilakukan dalam kondisi host tidak dapat dijangkau.



Gambar 4.36 Alur Notifikasi Telegram dari zabbix server

Pada gambar 4.36 Proses dimulai dengan memeriksa apakah terdapat masalah pada server atau host yang dipantau. Jika tidak ada masalah, status trigger akan menunjukkan "OK" dan proses selesai. Namun, jika terdapat masalah, Zabbix akan mengidentifikasi masalah tersebut. Setelah identifikasi, Zabbix akan menjalankan perintah untuk mengirim notifikasi masalah. Selanjutnya, sistem akan memeriksa apakah pengaturan Zabbix benar. Jika pengaturan tidak benar, status Action akan gagal terkirim dan proses selesai. Jika pengaturan benar, notifikasi akan dikirim ke grup Telegram yang telah ditentukan, dan proses selesai.



Gambar 4.37 Hasil Uji Notifikasi Telegram dari zabbix server

Pada gambar 4.37 tersebut menunjukkan notifikasi yang dikirimkan melalui grup Telegram NMS RSUBM terkait insiden yang terjadi pada server SVR-TESTING. Pada pukul 12:13:40 tanggal 1 Agustus 2024, sistem mendeteksi masalah dengan pesan "*Linux: Zabbix agent is not available*" untuk durasi 3 menit, dengan alamat IP 10.50.30.50 dan tingkat keparahan Average. Hal ini menunjukkan bahwa agen Zabbix tidak bisa diakses, yang bisa berdampak pada pemantauan

server tersebut. Notifikasi ini segera dikirimkan kepada anggota grup untuk memberikan informasi real-time sehingga tim IT dapat segera mengambil tindakan korektif. Setelah sekitar 5 jam 11 menit, masalah berhasil diselesaikan, yang ditandai dengan notifikasi kedua yang menyatakan *SOLVED* pada pukul 17:24:40. Informasi penting seperti durasi masalah dan waktu penyelesaiannya disertakan dalam notifikasi ini bisa di lihat pada gambar 4.37 notifikasi *problem message*(kiri) dan notifikasi *recovery problem message* (kanan) , format pesan sesuai dengan rancangan pengujian.

4.5 Evaluasi

Pada tahap ini, peneliti mengevaluasi pengujian untuk menilai keberhasilan implementasi. Setelah menjalankan beberapa serangkaian pengujian terkait Implementasi NMS menggunakan aplikasi Zabbix pada server pelayanan RSU Bunda Margonda dengan notifikasi telegram. Hasil evaluasi berikut memberikan gambaran tentang keberhasilan implementai.

1. Kinerja

Setelah melakukan implementasi Network Monitoring System (NMS) menggunakan aplikasi Zabbix di RSU Bunda Margonda, pengujian dilakukan untuk menilai efektivitas sistem secara menyeluruh. Pengujian ini mencakup evaluasi terhadap kemampuan pemantauan server, efektivitas notifikasi melalui Telegram, dan keandalan sistem dalam mendeteksi masalah pada server. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem Zabbix berhasil memantau kondisi server secara *real-time* dengan akurasi yang tinggi. Data metrik seperti penggunaan *CPU*, *memori*, *disk*, dan *uptime* ditampilkan dengan lengkap dan tepat pada *dashboard* Zabbix, memungkinkan administrator untuk melakukan pemantauan dan kinerja server secara efektif. Selain itu, sistem notifikasi yang terintegrasi dengan Telegram terbukti efektif dalam memberikan peringatan dini kepada tim IT, sehingga masalah dapat direspon dan diselesaikan dengan cepat, meminimalkan downtime. Secara keseluruhan, implementasi Zabbix di RSU Bunda Margonda berhasil memenuhi tujuan pengujian, memberikan

manfaat signifikan dalam pemantauan server dan jaringan, serta memastikan kelancaran operasional dan pelayanan yang optimal.

2. Kesesuaian dengan kebutuhan sistem

Implementasi NMS menggunakan Zabbix telah terbukti sesuai dengan kebutuhan sistem di RSUD Bunda Margonda. Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya, sistem ini dirancang untuk memantau server secara *real-time*, memberikan notifikasi yang cepat ketika terjadi masalah, dan memudahkan pengelolaan infrastruktur TI. Kebutuhan utama yang telah diidentifikasi mencakup pemantauan *CPU utilization*, penggunaan *memory utilization*, *uptime* dan penggunaan *disk* server, serta penyediaan notifikasi melalui Telegram. Semua kebutuhan ini telah dipenuhi oleh sistem Zabbix yang diimplementasikan. Dashboard Zabbix menyediakan visualisasi data yang mudah dipahami, sementara notifikasi Telegram memberikan informasi *real-time* kepada tim IT, sehingga mereka dapat mengambil tindakan yang diperlukan dengan cepat. Selain itu, sistem ini juga memberikan fleksibilitas dalam penambahan fitur-fitu monitoring yang lebih canggih, seperti pemantauan aplikasi kritis dan layanan tertentu yang berjalan di server. Hal ini memungkinkan sistem untuk berkembang sesuai dengan kebutuhan yang terus berubah, memastikan bahwa infrastruktur TI di RSUD Bunda Margonda selalu dalam kondisi optimal.

STT - NF

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah dan pengujian yang dilakukan pada penelitian **“Implementasi Network Monitoring System Menggunakan Aplikasi Zabbix Untuk Server Pelayanan Di Rsu Bunda Margonda Dengan Notifikasi Telegram”** dapat di peroleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Rancangan sistem NMS ini mencakup beberapa tahap penting, dimulai dari analisis kebutuhan infrastruktur jaringan, pemilihan perangkat keras dan perangkat lunak yang sesuai, hingga pengaturan dashboard Zabbix yang memungkinkan visualisasi data secara komprehensif dan mudah dipahami oleh administrator IT. Integrasi antara Zabbix dan Telegram memastikan bahwa ketika terjadi masalah pada server, notifikasi dapat segera dikirimkan kepada administrator IT, memungkinkan mereka untuk merespons dengan cepat dan tepat waktu. Hasil pengujian menunjukkan bahwa rancangan sistem ini efektif dalam memantau kondisi server dan memberikan notifikasi yang akurat, sehingga meningkatkan keandalan dan ketersediaan sistem jaringan di RSU Bunda Margonda. Implementasi ini tidak hanya memenuhi kebutuhan monitoring server yang ada, tetapi juga memberikan fleksibilitas dalam penambahan fitur-fitur tambahan di masa mendatang, seperti pemantauan aplikasi kritis dan layanan lainnya yang berjalan di server.
2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem Zabbix mampu memantau kondisi server secara efektif dan memberikan notifikasi yang cepat melalui Telegram. Notifikasi ini sangat membantu tim IT dalam mengambil tindakan segera untuk memperbaiki masalah yang terdeteksi, sehingga meningkatkan keandalan dan ketersediaan sistem jaringan di RSU Bunda Margonda. Penggunaan Zabbix dan Telegram sebagai alat notifikasi terbukti efektif dalam meningkatkan respons dan manajemen masalah jaringan di rumah sakit, yang berdampak positif pada kualitas pelayanan kesehatan yang diberikan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengalaman selama implementasi pada server pelayanan RSUD Bunda Margonda, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan selanjutnya:

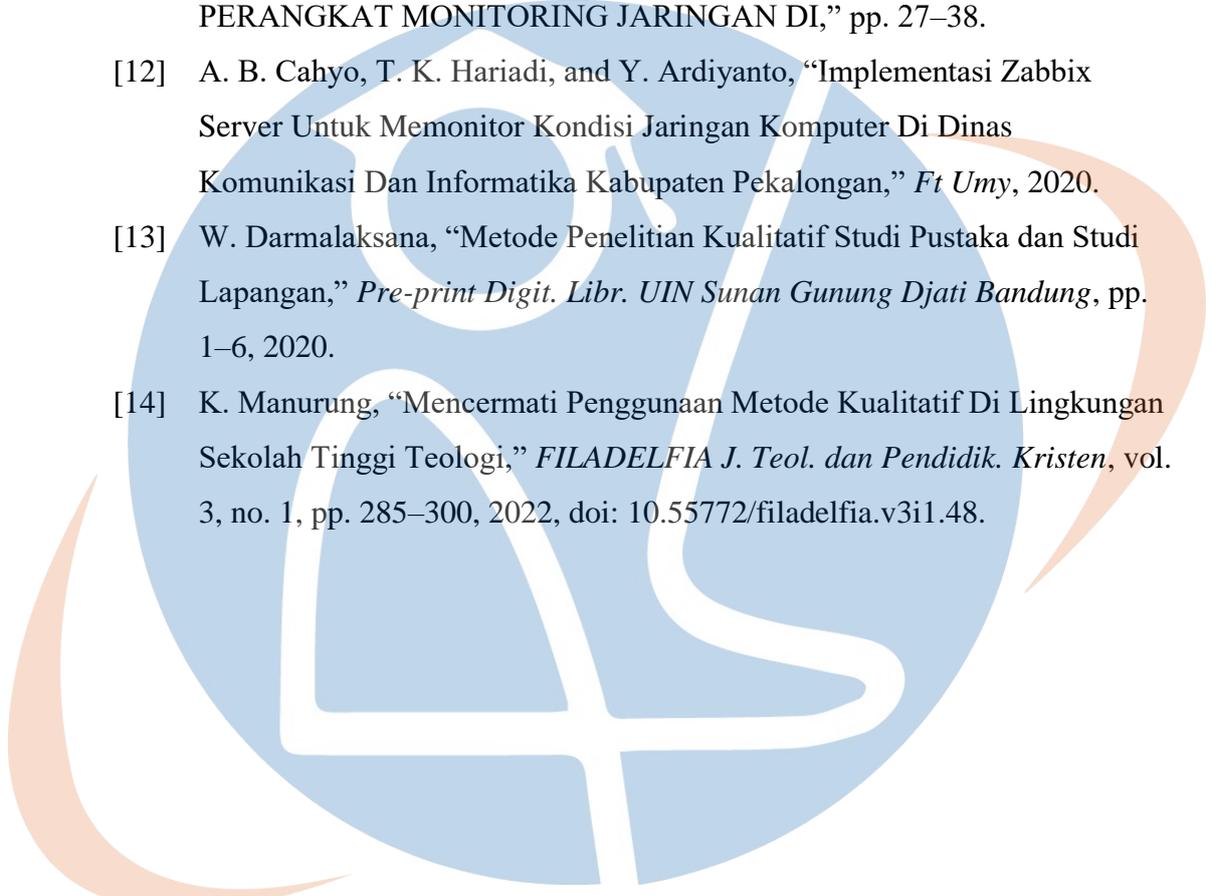
1. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk memperluas cakupan penelitian dengan melibatkan lebih banyak perangkat server, termasuk jaringan internal seperti Router dan switch, untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kinerja dan efektivitas sistem monitoring.
2. Disarankan untuk mengeksplorasi dan mengimplementasikan fitur-fitur tambahan dari Zabbix, seperti pemantauan aplikasi, jaringan, dan layanan lainnya, untuk meningkatkan cakupan dan efektivitas monitoring.
3. Selain pemantauan kondisi dasar seperti CPU utilization, memory utilization, dan uptime, disarankan untuk melakukan analisis lebih mendalam terhadap log server, kinerja aplikasi, dan anomali jaringan untuk mendapatkan informasi yang lebih detail dan bermanfaat.
4. Disarankan untuk mengembangkan sistem notifikasi yang memungkinkan komunikasi dua arah antara Telegram dan Zabbix, sehingga administrator IT dapat memberikan respons atau tindakan langsung melalui platform notifikasi.

Dengan mengikuti saran-saran di atas, diharapkan sistem Network Monitoring System (NMS) di RSUD Bunda Margonda dapat terus berkembang dan memberikan kontribusi yang lebih signifikan dalam menjaga keandalan dan stabilitas infrastruktur TI, serta mendukung operasional rumah sakit yang lebih efisien.

DAFTAR PUSAKA

- [1] R. Djutalov, "Implementasi Zabbix : Pemantauan Perangkat Security System di Data Center BDx dengan Metode Scrum," vol. 1, no. 4, pp. 539–554, 2023.
- [2] M. J. N. Yudianto, "Jaringan Komputer dan Pengertiannya," *Ilmukomputer.Com*, vol. Vol.1, pp. 1–10, 2014.
- [3] I. Vingestin, T. U. Kalsum, and Y. Mardiana, "The Design Of Network Monitoring System Using SNMP Protocol With Telegram Notification," *J. Media Comput. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 93–100, 2022.
- [4] M. A. Husna and P. Rosyani, "Implementasi Sistem Monitoring Jaringan dan Server Menggunakan Zabbix yang Terintegrasi dengan Grafana dan Telegram," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 8, no. 6, p. 247, 2021, doi: 10.30865/jurikom.v8i6.3631.
- [5] M. Mu, R. Apriliani, D. Virgiani, and S. Yudha, "Rancang Bangun Sistem Manajemen Jaringan dan Suhu untuk Data Center menggunakan Raspberry Pi dan Zabbix," *Pros. SISFOTEK*, vol. 4, no. 1, pp. 151–155, 2018, [Online]. Available: <http://seminar.iaii.or.id/index.php/SISFOTEK/article/view/204>
- [6] L. Macura and M. Voznak, "Multi-Criteria Analysis and Prediction of Network Incidents Using Monitoring System," *J. Adv. Eng. Comput.*, vol. 1, no. 1, p. 29, 2017, doi: 10.25073/jaec.201711.47.
- [7] C. M. Petruti, B. A. Puiu, I. A. Ivanciu, and V. Dobrota, "Automatic Management Solution in Cloud Using NtopNG and Zabbix," *Proc. - 17th RoEduNet IEEE Int. Conf. Netw. Educ. Res. RoEduNet 2018*, pp. 1–6, 2018, doi: 10.1109/ROEDUNET.2018.8514142.
- [8] A. R. T. Atmaja, "Implementasi Sistem Monitoring Jaringan Menggunakan Zabbix pada PT Sumber Trijaya Lestari," *Progr. Stud. Tek. Inform. FTI-UKSW*, no. 672015221, 2019, [Online]. Available: <https://repository.uksw.edu/handle/123456789/19688>
- [9] A. Hamzah, S. Juli, I. Ismail, L. Meisaroh, S. Si, and M. Si, "Implementasi Sistem Monitoring Jaringan Menggunakan Zabbix dan Web Web Application Firewall di PT PLN (Persero) Transmisi Jawa Bagian

- Tengah,” *e-Proceeding Appl. Sci.*, vol. 5, no. 3, pp. 2378–2384, 2019.
- [10] A. Hamzah *et al.*, “Implementasi Sistem Monitoring Jaringan Menggunakan Zabbix dan Web Web Application Firewall di PT PLN (Persero) Transmisi Jawa Bagian Tengah,” vol. 5, no. 3, pp. 2378–2384, 2019.
- [11] D. Wijonarko, “ZABBIX NETWORK MONITORING SEBAGAI PERANGKAT MONITORING JARINGAN DI,” pp. 27–38.
- [12] A. B. Cahyo, T. K. Hariadi, and Y. Ardiyanto, “Implementasi Zabbix Server Untuk Memonitor Kondisi Jaringan Komputer Di Dinas Komunikasi Dan Informatika Kabupaten Pekalongan,” *Ft Umy*, 2020.
- [13] W. Darmalaksana, “Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka dan Studi Lapangan,” *Pre-print Digit. Libr. UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, pp. 1–6, 2020.
- [14] K. Manurung, “Mencermati Penggunaan Metode Kualitatif Di Lingkungan Sekolah Tinggi Teologi,” *FILADELFIA J. Teol. dan Pendidik. Kristen*, vol. 3, no. 1, pp. 285–300, 2022, doi: 10.55772/filadelfia.v3i1.48.



STT - NF